



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Tesis doctoral

**LA TESIS EN RADIODIAGNÓSTICO:
ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN ESPAÑOLA.**

Kenza Machan Afailal

Málaga, octubre de 2015



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

AUTOR: Kenza Machan Afailal

 <http://orcid.org/0000-0003-1063-8457>

EDITA: Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer obras derivadas.

Esta Tesis Doctoral está depositada en el Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga (RIUMA): riuma.uma.es





UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

**Departamento de Radiología y Medicina
Física, Oftalmología y Otorrinolaringología**

Francisco Sendra Portero, Profesor Titular de Universidad de Radiología y
Medicina Física de la Universidad de Málaga

INFORMA

Que el trabajo que presenta al superior juicio de la Comisión que designe la Universidad de Málaga D^a. **Kenza Machan Afailal**, sobre el tema titulado **LA TESIS EN RADIODIAGNÓSTICO: ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN ESPAÑOLA**, realizado bajo mi dirección, presenta los contenidos y el rigor científico suficientes para ser defendido como trabajo de Tesis y optar al grado de doctor.

Por lo que, según la normativa vigente, **AUTORIZA** su presentación para ser admitida a trámite de lectura.

En Málaga, a 23 de octubre de 2015

Fdo.: Francisco Sendra Portero



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Agradecimientos

Me gustaría manifestar mi más sincero agradecimiento, en primer lugar, a mi director de tesis el Dr. Francisco Sendra por su dedicación y por brindarme la imprescindible motivación para el desarrollo de este trabajo.

A mi marido, por su infinita paciencia.

A mis padres, por su apoyo incondicional.

A mis hermanas, por su gran ayuda.

Al Dr. Pablo Valdés y a todos mis compañeros del Servicio de Radiodiagnóstico del Hospital Costa del Sol de Marbella.

A mis antiguos compañeros del Hospital Traumatológico Virgen de las Nieves de Granada.

A mis antiguos compañeros, profesores y amigos del Hospital Virgen de la Victoria de Málaga.

Producción científica

Comunicaciones a congresos

Estudio de la producción de tesis de radiodiagnóstico en España.

Kenza Machán, Francisco Sendra Portero, Ana Díez de los Ríos González, Celestino Gómez Rebollo, Veronica Illescas Megías, Carolina Fernandez-Crehuet Serrano. XXX Congreso Nacional de la SERAM. La Coruña, 28-31 de Mayo de 2010. Nacional. (Comunicación oral, presentación electrónica). Radiología .52 (Num. Especial Congreso) ISSN: 0338338. pp.148.

Producción de tesis de radiodiagnóstico en Andalucía.

K. Machan, F. Sendra Portero. XIV CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN DE RADIÓLOGOS DEL SUR. Málaga, 16 al 18 de junio de 2011. Comunicación (poster electrónico). Libro de resúmenes. ISBN: 978-84-614-9935-9. pp 31-32

Artículos en revistas científicas

En previsión un artículo original en la revista RADIOLOGÍA.

Índice

I. INTRODUCCIÓN.....	1
I.1. El doctorado y la tesis doctoral.....	1
I.1.1. Los estudios de doctorado.....	1
I.1.2. La tesis doctoral.....	7
I.2. Bibliometría.....	10
I.2.1. Bibliometría en radiología.....	12
I.2.2. Bibliometría y tesis doctorales.....	19
I.3. La base de datos Teseo.....	23
II. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS:.....	25
III. MATERIAL Y MÉTODO.....	26
III.1. Metodología de búsqueda de tesis doctorales de Radiodiagnóstico.....	26
III.1.1. Criterios de búsqueda en la base de datos Teseo.....	26
III.1.2. Criterios de exclusión.....	34
III.2. Análisis y clasificación de las tesis incluidas.....	35
IV. RESULTADOS:.....	44
IV.1. Tesis encontradas, incluidas y excluidas.....	44
IV.2. Complimentación de los datos de las fichas de tesis.....	50
IV.3. Cronología y topografía de las tesis doctorales.....	54
IV.4. Dirección de las tesis doctorales.....	60
IV.5. Sexo de los autores y directores de las tesis doctorales.....	69
IV.6. Clasificación por región anatómica, técnica radiológica, contenido y otras categorías.....	73
V. DISCUSIÓN.....	94
V.1. Qué consideraciones hay que hacer sobre el método.....	94
V.2. Reflexiones sobre las tesis doctorales.....	100
V.3. Qué significan los resultados encontrados.....	102
V.3.1. Cronología y topografía de las tesis doctorales.....	102
V.3.2. Dirección de las tesis doctorales.....	105
V.3.3. Sexo de los autores y de los directores.....	111
V.3.4. Clasificación por región anatómica, técnica radiológica, contenido y otras categoría.....	112
V.4. Perspectivas futuras.....	114

VI. CONCLUSIONES	115
VII. BIBLIOGRAFÍA	117
VIII. ANEXO I.....	129

I. INTRODUCCIÓN

I.1. El doctorado y la tesis doctoral

I.1.1. Los estudios de doctorado

Según la normativa vigente en España y en el Espacio Europeo de Educación Superior, los estudios universitarios se estructuran en tres ciclos: grado (primer ciclo), máster (segundo ciclo) y doctorado (tercer ciclo). Los estudios del tercer ciclo conducen a la obtención del título oficial de doctor o doctora, que constituye el máximo grado académico.

La normativa que establece las bases de los estudios universitarios en general y de la formación de doctores en particular, ha ido evolucionando de manera gradual para responder a las necesidades de la sociedad actual. Hoy en día, los poderes públicos son conscientes de la importancia de la educación, así como de la necesidad de una enseñanza de calidad para el mantenimiento de la sociedad del bienestar. Tratan de optimizar y gestionar con eficiencia los recursos disponibles, y desarrollan políticas activas con el fin de crear una universidad moderna y competitiva que sirva de locomotora para un desarrollo social sostenible. Mediante la normativa vigente, el doctorado pretende adoptar un papel fundamental como intersección entre el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y el Espacio Europeo de Investigación, ambos pilares fundamentales de la sociedad basada en el conocimiento. El doctorado se define como el centro de las actuaciones de las estrategias en materia de I+D+I (investigación, desarrollo e innovación) en las universidades.

El grado de doctor permite dedicarse a la docencia universitaria, dirigir proyectos de investigación e incrementar la capacidad y competitividad del curriculum vitae. La realización de los estudios de doctorado permite obtener la formación necesaria como investigador que posibilita llevar a cabo posteriormente las propias líneas de investigación.

“La formación de doctores constituye uno de los objetivos específicos de las universidades que deben realizar con las máximas garantías ya que de ellos va a

dependen la investigación futura y, en consecuencia, el desarrollo socioeconómico y la mejora social” [OCDE, 1995 citado en De Miguel Díaz, 2010].

Rodríguez y Segura, en su trabajo “La formación doctoral en España” [2010], realizan una revisión histórica del cambio que ha experimentado el doctorado, pasando de un grado casi ceremonial hasta un grado cuyo núcleo fundamental es la investigación. La obtención del grado de doctor ha sido regulada por leyes y decretos sucesivos.

En el siglo XIX, la Ley de Instrucción Pública de 1857¹, establecía la existencia de nueve universidades de distrito (Barcelona, Granada, Oviedo, Salamanca, Santiago, Sevilla, Valencia, Valladolid y Zaragoza) y una universidad central (Madrid). Los estudios universitarios se estructuraban en tres grados académicos: bachillerato, licenciatura y doctorado. El grado de licenciado en Medicina se podía obtener en la universidad central y en seis de las universidades de distrito (Barcelona, Granada, Santiago, Sevilla, Valencia y Valladolid), siendo el acceso al grado de doctor exclusivo de la universidad central. El doctorado consistía en cursos de uno o dos años de duración, incluyendo la superación de unos exámenes públicos.

La Ley sobre ordenación de la universidad española de 1943², siguiendo la línea descentralizadora de planes anteriores, permite paulatinamente la expedición del título de doctor a las demás universidades. Los requisitos para optar al grado de doctor eran: estar en posesión del título de licenciado; haber superado los estudios y pruebas que se establecían en los reglamentos de las facultades; y la aprobación de una tesis que era juzgada en la universidad de Madrid y que debía ser publicada por la universidad de procedencia. Según dicha ley, el grado de doctor representa la plenitud de titulación académica, añade al de licenciado el valor de una especial dedicación al estudio y a la investigación científica, y se establece como condición necesaria para el acceso a las funciones docentes universitarias. Los preceptos de dicha ley relativos en general al doctorado, quedaron derogados por el Real Decreto (RD) 185/1985.

¹ Gaceta de Madrid. Ley de Instrucción Pública de 9 de septiembre de 1857, promovida por

² Boletín Oficial del Estado. Ley de 29 de julio de 1943, sobre ordenación de la Universidad española.

La Ley 14/1970 General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa de Villar Palasí³ propone una reforma del sistema educativo, dividiendo los estudios universitarios en tres ciclos: el primer ciclo incluye las diplomaturas, arquitectura técnica e ingenierías técnicas; el segundo ciclo, las licenciaturas, ingenierías y arquitectura; y el tercer ciclo, el doctorado.

El RD 185/1985⁴, dictado en desarrollo de lo establecido en el artículo 31 de la Ley Orgánica 11/1983 de Reforma Universitaria⁵, constituye el marco con el que se pretenden alcanzar los grandes objetivos planteados por la citada ley orgánica, como son, la formación de nuevos investigadores; preparar equipos de investigación que puedan afrontar con éxito el reto que suponen las nuevas ciencias, técnicas y metodologías; impulsar la formación del profesorado; y perfeccionar el desarrollo profesional, científico, técnico y artístico de los titulados superiores. Se establece el concepto de programas de doctorado, propuestos y coordinados por un departamento; y se introduce el mecanismo de los créditos. La Ley Orgánica 11/1983, establecía los departamentos como unidades básicas de investigación y docencia, quedando el doctorado asociado a los mismos. Según este real decreto, los requisitos para la obtención del título de doctor eran: estar en posesión del título de licenciado, arquitecto o ingeniero; realizar y aprobar los estudios del programa de doctorado correspondiente; y presentar y aprobar una tesis consistente en un trabajo original de investigación. Previamente a la defensa de la tesis doctoral, el doctorando debía superar los 32 créditos del programa de doctorado al que estaba adscrito, tener inscrito el proyecto de tesis doctoral y obtener la suficiencia investigadora.

Trece años después, el RD 778/1998⁶ introduce algunas modificaciones y deroga al anterior, con el fin de profundizar en los objetivos planteados por la citada

³ Boletín Oficial del Estado. Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa.

⁴ Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 185/1985, de 23 de enero, por el que se regula el tercer ciclo de estudio universitarios, la obtención y expedición del título de doctor y los estudios postgraduados.

⁵ Boletín Oficial del Estado. Ley Orgánica 11/1983 de Reforma Universitaria de 25 de agosto de 1983.

⁶ Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 778/1998 del Ministerio de Educación y Cultura de 30 de abril por el que se regula el tercer ciclo de estudios universitarios, la obtención y expedición

Ley Orgánica de 1983. Mantiene los 32 créditos del programa de doctorado necesarios para obtención de la suficiencia investigadora, pero éstos quedan divididos en un periodo docente, y un periodo de investigación tutelada. Se establece que la superación de ambos periodos, docente e investigador, debe comprender, al menos, dos cursos académicos y culmina con la valoración de los conocimientos adquiridos por el doctorando en una prueba oral pública que se efectúa ante un tribunal, con fin de obtener el diploma de estudios avanzados. Dicho diploma acredita la suficiencia investigadora del doctorando, es el paso previo a la tesis doctoral y tiene reconocimiento curricular. Además, se favorece la colaboración entre departamentos y universidades, nacionales y extranjeras, para la creación de programas interuniversitarios e interdepartamentales.

Con la Declaración de Bolonia [1999], se inicia una progresiva armonización de los sistemas universitarios exigida por el proceso de construcción del EEES. Con el fin de adaptar los estudios de postgrado en consonancia con las líneas generales emanadas del EEES se dictan los reales decretos 56/2005, 1393/2007 y 99/2011.

El RD 56/2005⁷, se dicta de conformidad con la Ley Orgánica 6/2001⁸. Se establecen tres ciclos universitarios: grado (primer ciclo), máster (segundo ciclo) y doctorado (tercer ciclo). Se introduce en el sistema universitario el “nuevo” título oficial de máster, que, junto al título de doctor, de larga tradición en la estructura educativa española, representan la culminación de los estudios de posgrado.

EL RD 1393/2007⁹ pretende profundizar en la armonización y modernización de los sistemas educativos superiores en el marco del EEES y reforma la estructura y organización de las enseñanzas. Se profundiza en la concepción y expresión de la autonomía universitaria, en la flexibilidad de la organización de las enseñanzas universitarias, y en los sistemas de evaluación y acreditación de las enseñanzas

del título de doctor y otros estudios de posgrado.

⁷ Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 56/2005 de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Posgrado.

⁸ Boletín Oficial del Estado. Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades.

⁹ Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

impartidas. Se elimina el concepto de programa de posgrado y se diferencian claramente los dos ciclos: máster y doctorado. Se establece la obligatoriedad de elaborar un trabajo de fin de máster que debe ser defendido públicamente. Los programas de doctorado constan de un periodo de formación y un periodo de investigación organizado, pudiendo acceder al periodo de investigación directamente estando en posesión de título de máster universitario u otro del mismo nivel expedido por el EEES. Si bien los programas de doctorado pueden ofertar su formación correspondiente, lo habitual en muchas universidades es que dicha formación esté integrada en los másteres afines al programa de doctorado.

El RD 99/2011¹⁰, por el que se regulan los estudios oficiales de doctorado, constituye la normativa vigente en la actualidad. Se pretende ampliar la flexibilidad y la autonomía, pero a la vez incrementar el control de calidad, la innovación, el reconocimiento, la internacionalización y la valoración de la movilidad. Se introduce el concepto de las escuelas de doctorado con el fin de promover un modelo de formación doctoral con base en la universidad pero integradora de la colaboración de otros organismos, entidades e instituciones implicadas en la I+D+I tanto nacional como internacional. Se introducen otras novedades conceptuales como la noción de “contrato” entre programa y doctorando; se definen los roles del director, del tutor, del doctorando y de las comisiones académicas de los programas de doctorado, con una figura de coordinador del programa; y frente a la posibilidad de mención europea del título de doctor, definida en los reales decretos de 2005 y 2007, se introduce la mención de “doctor internacional”. Se vuelven a establecer plazos máximos de duración de los estudios de doctorado, presentes en 1985 y eliminados en 1997, aunque se diferencia la posibilidad de dedicación a tiempo parcial o tiempo completo. Los programas de doctorado incluyen aspectos de formación (no estructurada en créditos), aunque la labor principal del doctorado será la investigación. Mención especial merece el artículo 6.2.c que regula el acceso a los cursos del doctorado para los universitarios de la rama sanitaria que hayan obtenido una plaza de formación sanitaria especializada; en estos casos se ofrece el acceso a los estudios de doctorado mediante la superación con evaluación positiva de al menos dos años de formación de un programa para la obtención del título oficial de alguna de las

¹⁰Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.

especialidades en ciencias de la salud, por lo tanto se equipara los dos años de formación sanitaria especializada con la posesión del título de máster universitario. El RD 99/2011 da un transitorio final para todos los doctorados previos y ofrece un plazo de 5 años para la lectura de la tesis doctoral de los doctorandos que hubiesen iniciado sus estudios de doctorado conforme a ordenaciones anteriores, por lo que convivirán estudiantes de doctorado regidos por cinco reales decretos diferentes: RD 185/1985, RD 778/1998, RD 56/2005, RD 1393/2007 y RD 99/2011.

1.1.2. La tesis doctoral

La tesis doctoral se considera el primer trabajo de investigación reconocido académicamente y confiere el máximo grado académico, el grado de doctor, el único grado que habilita para la plena capacidad investigadora.

Lo que actualmente es un trabajo original de investigación, y así lo recogen las últimas normativas reguladoras de los estudios de doctorado, fue en su origen un mero discurso protocolario [Miguel Alonso 2000].

Según el diccionario de la Real Academia Española, una de las acepciones de la palabra “tesis” es la “disertación escrita que presenta a la universidad el aspirante al título de doctor en una facultad”. A pesar de que la descripción se aleja algo de la semántica universitaria actual, recalca un dato fundamental, como es el hecho de que se trata de un trabajo escrito.

Las tesis doctorales se engloban en lo que se conoce como *literatura gris*. La literatura gris también ha sido denominada *literatura de informes*, *literatura no convencional*, *literatura invisible* y *literatura semipublicada*. El término *literatura gris* data de 1978 con la creación de una base de datos de literatura gris en Europa: SIGLE (System for Information on Grey Literature in Europe), actualmente OpenSigle. Existen varias definiciones, pero una de las más extendidas y aceptadas, es la definición aprobada en 1997 en la tercera conferencia internacional sobre literatura gris (conocida como la conferencia de Luxemburgo): “[la literatura gris es] aquella producida por todos los niveles de gobierno, académicos, comerciales e industriales, en formato impreso o electrónico, pero que no es controlada por los editores comerciales”. Este concepto se ha relacionado tradicionalmente con problemas de identificación y de accesibilidad, aunque actualmente gracias a las tecnologías de la información ha habido una importante mejora en la accesibilidad a este tipo de publicaciones [Orera Orera 2003].

Puede haber cierta controversia acerca de la inclusión de la literatura gris en los meta-análisis, ya que estos estudios podrían ser incompletos y su calidad metodológica difícil de valorar [Hopewell y cols 2007], sin embargo existen revisiones importantes que, tras analizar distintos meta-análisis, defienden la inclusión de la literatura gris ya que su exclusión condiciona una sobreestimación de la efectividad de una intervención [McAuley y cols 2000, Hopewell y cols 2007]. McLeod y Weisz tras

analizar 12 disertaciones y 134 estudios publicados acerca de la psicoterapia infantil/juvenil, encontraron que la calidad metodológica de las disertaciones era superior a la de los estudios publicados [2004]. Las tesis doctorales no dejan de ser publicaciones, con formato, organización y extensión similar a un libro, sin los límites de extensión, imágenes tablas y gráficas habitualmente impuestos por las editoriales para ahorrar costes de edición. Además incluyen el resultado de un trabajo de investigación que no se ve afectado por el sesgo de publicación, tipo de sesgo de informe, que consiste en la publicación o no publicación de los hallazgos de la investigación según la naturaleza y la dirección de los resultados. Por todo ello, se considera que las tesis doctorales deben incluirse en las revisiones sistemáticas y los meta-análisis [McLeod y Weisz 2004, Sterne y cols 2011].

Las tesis doctorales son un documento administrativo, que se presenta para obtener el grado de doctor, por lo que algunos autores defienden que debe ser consultado sin restricciones. No obstante, es a la vez un documento científico, que constituye una obra original de un autor, y por lo tanto es un documento sometido a la protección del derecho de autor [Orera Orera 2003].

Las tesis doctorales despiertan un creciente interés por causas cuantitativas y cualitativas. Sin embargo su principal objetivo es la obtención del grado de doctor, no la publicación, por lo que desafortunadamente muchas tesis quedan inéditas [Orera Orera 2003]. Resulta interesante la reflexión de López Piñero y Terrada según la cual “el producto de la actividad científica solamente se realiza cuando su autor comunica su aportación al alcance de toda la comunidad científica” y citan a Price, el cual afirma que el producto de la actividad científica corresponde a la misma forma anómala de propiedad que refleja un antiguo acertijo inglés “¿Qué es lo que solamente puedes mantener si ya lo has dado?”, cuya respuesta es “una promesa” [López Piñero y Terrada 1992, Price 1978].

En las universidades españolas, gran parte de las tesis doctorales deben ser consultadas en la sala de lectura de la biblioteca, previo consentimiento del autor o previa firma de una declaración por parte del usuario de que los fines de la consulta son meramente científicos [Moralejo 2000]. Sin embargo, cada vez son más los autores que optan por la publicación abierta en Internet de sus tesis doctorales. A esto se suma que el artículo 14.5 del Real Decreto 99/2011, recoge que una vez aprobada una tesis doctoral la universidad debe archivarla en formato electrónico abierto en un

repositorio institucional, salvo que se den “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”. Todo ello contribuye a aumentar enormemente la accesibilidad y visibilidad de las tesis doctorales con las ventajas que esto conlleva: hace que sean documentos más citados, facilita el control de posibles plagios, además de abrir la posibilidad de nuevas investigaciones, colaboraciones, etc.

Como hemos afirmado anteriormente, las tesis doctorales son publicaciones en sí mismas. Sin embargo, en la bibliografía, “publicación de una tesis doctoral” hace referencia a su publicación en revistas científicas. Como veremos más adelante, existen múltiples estudios bibliométricos que valoran este aspecto de las tesis doctorales [Caan y Cole 2012, Moyer y cols. 2010, Ziemann y Oestmann 2012],

La publicación en revistas científicas representa una garantía de que el estudio tiene un nivel de calidad aceptado por la comunidad científica [Salmi y cols. 2001, Nieminen y cols. 2007]. ¿Y las tesis que no se publican? Existen pocos estudios empíricos que valoran la calidad de estas tesis doctorales. No se han encontrado diferencias significativas entre la calidad de las tesis doctorales que son publicadas y las que no lo son [Moyer y cols 2010].

En cualquier caso, las tesis doctorales constituyen una abundante fuente de datos, y contienen información cuantiosa y valiosa, por lo que la publicación de dicho contenido en revistas científicas mejora la accesibilidad y la visibilidad de las conclusiones del estudio llevado a cabo, suponiendo una ventaja incuestionable para la mejora del conocimiento.

I.2. Bibliometría

El término “bibliometría” tiene su origen en la raíz de dos palabras griegas: “biblion” (libro) y “metron” (medida). Por lo tanto, etimológicamente significa “medida de libros” aunque se extiende a todo tipo de documentos. El primero que acuña este término es Alan Pritchard en un artículo en el que el autor propone sustituir “bibliografía estadística” por “bibliometría”, definiendo esta última como *la ciencia que estudia la naturaleza y curso de una disciplina científica mediante el cómputo, análisis y aplicación de los métodos matemáticos y estadísticos a las distintas facetas de la comunicación escrita* [Pritchard 1969]. No obstante, es preciso señalar que según otros autores fue el belga Paul Otlet el primero en utilizar el término.

La bibliometría puede dividirse en dos áreas: *descriptiva* y *evaluativa*. La primera trata de aspectos puramente cuantitativos como la distribución geográfica, documental, temática y su productividad. La bibliometría evaluativa añade a la primera estudios de evaluación de la actividad científica e implica técnicas estadísticas y programas informáticos de mayor complejidad [Rubio Liniers 1999].

El análisis bibliométrico permite evaluar los resultados de la actividad científica mediante el análisis del volumen de las publicaciones, la productividad de un grupo de población determinado (autores, instituciones, revistas o materias) y ofrece un método de comparación con otros grupos. A través de la bibliometría es posible ver la actividad, estructura y evolución de una ciencia, cuantificar sus resultados y aplicarlos en campos como la biblioteconomía, la historia de las disciplinas, la sociología de las ciencias o la política científica. El tratamiento y manejo de la literatura científica por medios cuantitativos de recuento y análisis sirve, en un sentido amplio, para valorar la calidad de una institución o centro de investigación, un grupo, o un investigador aislado [Rubio Liniers 1999].

El objeto de estudio de la bibliometría son los productos del pensamiento y de las investigaciones de cualquier disciplina representados físicamente en las publicaciones. Los tipos básicos de publicaciones son [López Piñero y Terrada 1992 b]:

- No periódicas: libros y folletos.

- Periódicas: revistas.
- Trabajos de circulación limitada: memorias y comunicaciones personales.

El tipo de publicaciones utilizadas para la comunicación entre especialistas varía en las distintas ciencias. Estudios basados en el cómputo de citas coinciden en que en las ciencias experimentales el conocimiento se transmite, fundamentalmente, a través de revistas (más del 80%), seguidas por los libros (alrededor del 10%) y los informes y trabajos de circulación limitada (5%). Sin embargo, en las ciencias sociales y en las aplicaciones prácticas, las publicaciones que tienen un mayor peso en la transmisión del conocimiento son, por orden descendente de importancia, las monografías y compilaciones (del 50% al 65% según las áreas), los informes y memorias de circulación limitada (15-25%) y las revistas (10-35%) [López Piñero y Terrada 1992b].

Las bases de datos juegan un papel fundamental en la evaluación de los resultados de los estudios bibliométricos. La validez de estos estudios depende, en gran medida, de que las bases de datos recojan adecuadamente la información. Además, gracias a internet, el acceso a la información bibliográfica y a las bases de datos ha mejorado significativamente, lo cual puede haber contribuido al aumento de estudios bibliométricos en los últimos años.

A principios de los años 70 del siglo XX, se iniciaron en España las primeras publicaciones bibliométricas realizadas por López Piñero y Terrada [1992], pionero de la bibliometría en España. Desde entonces se han realizado múltiples estudios bibliométricos de la producción científica española. Su importancia ha sido capital no sólo para el desarrollo de la Biblioteconomía y Documentación como disciplina y actividad profesional científica en España [Delgado López-Cozar 2002], sino que se ha convertido en una herramienta fundamental para construir y conocer el presente y la historia de la investigación en diversas parcelas de la ciencia como la medicina, la psicología [Lascurain y cols. 1997] o la educación [Fernández Cano y Bueno Sánchez 1998]. Hasta tal punto ha cobrado relevancia, que España es uno de los países más productivos a nivel internacional en la producción de tesis bibliométricas [Alcaín y Ruiz-Gálvez 1997].

I.2.1. Bibliometría en radiología

En este apartado vamos a revisar cómo se ha empleado la bibliometría en el campo de la radiología, veremos la utilidad del análisis bibliométrico para monitorizar la publicación, tanto en el ámbito nacional como internacional, así como sus distintas aplicaciones.

La bibliometría es útil para medir el impacto de una nueva legislación sobre la publicación científica. En el campo de la radiología cabe destacar el estudio de Johnson y Toms que evalúa el impacto que ha tenido la normativa europea que regula los ensayos clínicos (Directiva 2001/20/EC) sobre las publicaciones radiológicas en el Reino Unido [2009].

Los estudios bibliométricos son útiles para comparar la aportación de diferentes especialistas a un determinado campo. A finales de los años 80, el campo de la radiología más atractivo para los radiólogos era el desarrollo tecnológico, mientras que para otros médicos resultaba más atractiva la evaluación de la fisiopatología con técnicas radiológicas; por ello, este último tipo de artículos se publicaba más frecuentemente en revistas no radiológicas [Holman 1990].

Por otro lado, cabe mencionar dos estudios que analizan la aportación de cardiólogos y radiólogos a la publicación sobre resonancia magnética cardíaca y tomografía computarizada, respectivamente; ambos ponen de manifiesto que la contribución de estos dos grupos de especialistas es similar en volumen, aunque varían los campos de interés [Miguel-Dasit y cols. 2007, Itagaki y cols. 2009].

En un estudio previo, sobre la investigación radiológica en la Unión Europea [Mela y cols. 2003], se observó que sólo la mitad de las publicaciones en revistas de radiología proceden de departamentos o unidades radiológicas; Mela y cols no sólo analizaron el peso de la producción europea en radiología desde 1995 hasta 2000, sino que la compararon con otros países y correlacionaron parámetros bibliométricos con factores socioeconómicos de las distintas naciones europeas.

La bibliometría también se ha empleado para valorar las citas que reciben los artículos radiológicos, lo cual refleja los campos de mayor interés en cada momento y, por lo tanto, ilustra la evolución de la radiología. Bui-Mansfield realizó un estudio sobre los 50 artículos más citados de la revista *American Journal of Roentgenology (AJR)* entre 1945 y 1986, y lo compara con su situación en 2005. Algunos artículos se

mantenían entre los más citados y esto lo atribuye a que tratan sobre temas importantes en la práctica clínica y relevantes para distintos especialistas, no sólo radiólogos (por ejemplo, el crecimiento tumoral, screening y tratamiento de cáncer de mama, traumatismos no accidentales y procedimientos mínimamente invasivos); por el contrario, el descenso en el ranking de otros artículos se atribuye al rápido avance tecnológico en radiología (por ejemplo, la sustitución de la radiología simple por la resonancia magnética en el diagnóstico de masas hipofisarias). En este estudio el mayor crecimiento desde los años 50 se ha observado en radiología intervencionista, radiología oncológica, abdomen y neurorradiología; sin embargo, entre los artículos más citados en ese periodo, no hay ninguna representación del diagnóstico músculo-esquelético por imagen, quizás debido a que el mayor avance en este área ha venido de la mano de la introducción en 1990 de la resonancia magnética. Un dato interesante es que en 2005, a pesar de la introducción de nuevas técnicas de imagen como ultrasonidos, tomografía computarizada y resonancia magnética los artículos sobre radiología simple aún constituían más de la mitad de los artículos más citados de la revista *AJR*, mayor que la suma de los artículos de todas las nuevas técnicas. Esto nos ilustra la tradición de la radiografía en el diagnóstico de las enfermedades y que las nuevas técnicas de diagnóstico por imagen necesitan tiempo para que sean asimiladas por la práctica clínica radiológica y aceptadas por el resto de comunidades médicas [Bui-Mansfield 2005].

También se ha analizado en diversos estudios cómo se afectan los manuscritos rechazados por revistas de prestigio en su publicación posterior en otras revistas. Kurmis y Kurmis observaron que había una pobre asociación lineal entre el factor de impacto de una revista y su tasa de rechazos, lo que sugiere que este factor es un pobre predictor de la tasa de rechazos y viceversa [2006]. La mayoría de los manuscritos rechazados por revistas de alto impacto son publicados en otras revistas [Silberzweig y Khorsandi 2008, McDonald y cols. 2009]. McDonald y cols. [2009] demostraron que los artículos rechazados inicialmente por la revista *American Journal of Neuroradiology* y publicados en otras revistas de menor impacto eran menos citados en otros artículos.

Kliewer y cols. [2004] estudiaron la influencia relativa de las características de los manuscritos enviados a la revista *American Journal of Roentgenology* y los atributos de la revisión a doble ciego por pares (*peer review*) en la evaluación de

manuscritos. Una vez admitido que la revisión a doble ciego es una interacción entre el revisor y el manuscrito, este trabajo exploró y disecó esa interacción para descubrir patrones recurrentes que pudieran predecir parcialmente los resultados de dicha evaluación. De esta manera, se vio que la aprobación de los manuscritos estaba más fuertemente ligada a la valoración de la ciencia por el revisor, la importancia percibida por el mismo y el país de origen. Aquellos revisores de mayor edad o de mayor grado académico tendían a infravalorar la importancia del manuscrito.

Diversos estudios bibliométricos han tratado de detectar publicaciones redundantes o duplicadas con todas las implicaciones que ello conlleva, no sólo de índole técnico-científico sino también ético. Cabe destacar el problema que supone para los meta-análisis al sobrevalorar los resultados de estos artículos redundantes. En la revista *Radiology* se ha observado un número menor de artículos duplicados en comparación con otras revistas o especialidades [Arrivé y cols. 2008, Bankier y cols. 2008].

La bibliometría se ha empleado para monitorizar la calidad científica de los congresos. Se considera que el porcentaje de publicación es un indicador de calidad científica de los mismos. Existen numerosos estudios que analizan las tasas de publicación de los trabajos presentados en los congresos radiológicos, tanto nacionales como internacionales. En los años 50, menos de la mitad de los trabajos presentados en congresos médicos se publicaban posteriormente [Liebesny 1959, Oseman 1989]. En el ámbito nacional, Miguel-Dasit observó que el porcentaje de publicaciones a partir de presentaciones a los congresos de la SERAM (Sociedad Española de Radiología Médica) era bajo (15%), aunque similar al de congresos nacionales de otros países europeos, y claramente inferior al de los congresos de radiología internacionales; este porcentaje se incrementaba por la colaboración nacional (interinstitucional) e internacional; además el 42% del total de artículos publicados en la revista *Radiología* procedían de presentaciones de los congresos de la SERAM [Miguel-Dasit 2006].

Si echamos la vista fuera de España, las tasas de publicación de los trabajos de congresos radiológicos nacionales es muy variable. En 1993 aproximadamente un tercio de los trabajos presentados en congresos nacionales estadounidenses de neurorradiología eran publicados [Marx y cols. 1999]; en comparación con otras especialidades médicas este número era muy escaso. El 35% de los trabajos

presentados en los congresos celebrados entre 1996 y 1999 del *Royal Australian and New Zealand College of Radiologists* (Real Colegio de Radiólogos de Australia y Nueva Zelanda) fueron publicados, sobre todo en *Australasian Radiology* [Bydder y cols. 2004]. Sin embargo, menos del 10% de los trabajos presentados en las *Journées Françaises de Radiologie* (Jornadas Francesas de Radiología) de 1996 se publicaron en las revistas de Medline [Arrivé y cols. 2001]; y un 11,8% a partir de las comunicaciones del *Turkish National Radiology Congress* (Congreso Nacional Turco de Radiología) entre 1995 y 2002 [Secil y cols. 2005].

En cuanto a los congresos internacionales, Arrivé y cols. [2004] observaron que un tercio de los trabajos presentados en la *RSNA Scientific Assembly* (Asamblea Científica de la Sociedad de Radiología de América del Norte) de 1995 fueron publicados en las revistas de Medline, sobre todo en *Radiology*, en los 5 años siguientes al congreso. Miguel-Dasit y cols. [2007b] compararon las publicaciones de 52 países diferentes de artículos procedentes de los congresos europeos de radiología de 2000 y 2001, y observaron una tasa de publicación absoluta alta y estable (45% en 2001 y 47% en 2000); cabe destacar que Alemania fue el país con mayor número de presentaciones (300/991) y además presentaba una mayor tasa de publicación relativa (58%). En un estudio previo, Miguel-Dasit y cols. estudiaron la publicación de las presentaciones orales del Congreso Europeo de Radiología de 2000 y observaron que Estados Unidos era el país con una mayor tasa de publicación (62%), sobre todo en la revista *Radiology* (60%); y que los trabajos con colaboración internacional fueron los que más se publicaron [Miguel-Dasit y cols. 2006]. Asimismo, Secil y cols. [2007] observaron que casi el 40% de las presentaciones en los congresos de la Sociedad Europea de Radiología Gastrointestinal y Abdominal (ESGAR) de 2000 y 2001 fueron publicados posteriormente; la revista de mayor número de publicaciones fue *European Radiology* (20%).

Se ha observado un descenso en las publicaciones en revistas nacionales a expensas de un aumento de las aparecidas en revistas extranjeras a lo largo del tiempo. Miguel-Dasit [2003] comprobó que aproximadamente la mitad de las publicaciones de autores españoles sobre diagnóstico por la imagen en el período 1994-1998 aparecieron en revistas españolas. Varios estudios bibliométricos norteamericanos [Cloft y Cloft 2007, Rahman y cols. 2005, Elster y Chen 1994] refuerzan el fenómeno de "desamericanización" de revistas radiológicas de gran

impacto a expensas de un aumento de la publicación de artículos de origen europeo y asiático en dichas revistas; este fenómeno se ve justificado por la mayor dificultad de difusión de los artículos escritos en otro idioma diferente al inglés, y sobre todo porque los artículos escritos en inglés son más frecuentemente leídos y por tanto más frecuentemente citados [Hoeffel y cols. 1998]. Miguel-Dasit [2006] insistía en la importancia de incluir la revista *Radiología* en la base de datos Medline (lo cual se conseguiría en 2009), en parte, para paliar ese descenso en las publicaciones en revistas nacionales. Bordons y cols. [2006] analizaron las publicaciones radiológicas de los investigadores españoles en las revistas incluidas por Thomson-ISI. Los resultados de este estudio muestran una creciente presencia de los investigadores españoles en las revistas internacionales de radiología. No obstante, el porcentaje de documentos que los investigadores españoles sitúan en las mejores revistas de la especialidad no es todavía muy alto: sólo el 27% de sus artículos se sitúan en revistas del primer cuartil de su disciplina, cifra algo superior a la descrita por Miguel-Dasit y cols. para los trabajos españoles en diagnóstico por imagen en 1994-1998 (17%), pero inferior a la observada en otras disciplinas como cardiología. Este hecho se interpreta en el estudio mencionado de Miguel-Dasit y cols. [2004] como un retraso en el proceso de internacionalización de la comunidad de radiólogos, comparada con la de cardiólogos.

En relación con las revistas radiológicas, es indiscutible la importancia de la revista *Radiología* a nivel nacional. Así lo avalan las dos tesis doctorales [Miguel-Dasit 2003, Martínez 1996] que analizan desde el punto de vista bibliométrico la producción científica española en diagnóstico por imagen. Centrándose en dos períodos distintos sin solución de continuidad, 1984-1993 y 1994-1998, concluyen que *Radiología* publica aproximadamente el 20% de los trabajos españoles sobre diagnóstico por imagen, lo cual remarca la importancia de esta revista a nivel nacional. Sin embargo, al evaluar el número y las características de artículos sobre imagen por resonancia magnética escritos por los radiólogos españoles y publicados entre 2001 y 2007 en las revistas de Medline, se observa que dos tercios de los radiólogos españoles publican sus investigaciones en revistas no españolas a pesar de que *Radiología* lidera el ranking de las revistas españolas. Si comparamos los resultados con departamentos de radiología alemanes, estos últimos publican mayoritariamente en su revista nacional *Rofo* [Miguel-Dasit y cols. 2008].

Collins y cols. [2001] diseñaron un estudio para analizar cuantitativa y cualitativamente los artículos de formación radiológica, comparando los publicados entre 1987 y 1997 con aquellos publicados entre 1966 y 1986. Se observó que a pesar del aumento en el porcentaje de estudios experimentales, la investigación en formación radiológica era escasa.

Los estudios bibliométricos se han empleado para analizar los factores que pueden influir en la productividad. Un estudio turco investigó el impacto que tienen el uso de la tecnología radiológica avanzada y el almacenamiento de imágenes, en el número de publicaciones turcas en dos revistas radiológicas internacionales (*AJR* y *Radiology*). Se puso de manifiesto que, para la publicación radiológica internacional, era más importante el archivo de las exploraciones radiológicas que la utilización de tecnología avanzada. El almacenamiento deficiente de imágenes en los centros radiológicos turcos se atribuye a la falta de medios técnicos y económicos. Por lo tanto, este estudio concluye que la falta de infraestructura tecnológica suficiente y la escasez de personal podrían ser factores importantes en la baja tasa de publicaciones turcas en comparación con otros países de población similar como es Francia [Ozsunar 2003].

En Estados Unidos, Itagaki y Pile-Spearman emplearon la bibliometría para determinar los factores asociados a la productividad en investigación entre todos los departamentos de radiología de las universidades estadounidenses desde 1996 hasta 2003. Concluyeron que la financiación por el *National Institute of Medicine*, la extensión del programa de residentes y las características del *fellowship* están significativamente asociados a la producción de la investigación académica [Itagaki y Pile-Spearman 2005].

A finales de los años 80 se había realizado un seguimiento de 1400 miembros de la *Association of University Radiologists* y se observó una mayor productividad en aquellos individuos más ligados a cualquier aspecto del entorno académico. Un dato curioso es que los hombres publicaban más que las mujeres lo que se atribuyó a que a ellas se les presentaban menos oportunidades para publicar durante la residencia en radiología y a la mayor preocupación de las mujeres por las dificultades que pudieran aparecer durante la investigación. Con este estudio se pretendía guiar los cambios para mejorar la selección y abrigo de individuos productivos en investigación [Hillman y cols. 1989].

1.2.2. Bibliometría y tesis doctorales

En la bibliografía existen múltiples estudios bibliométricos basados en las tesis doctorales:

- En la tesis doctoral de Sabater Lorenzo [2001] se realiza un estudio bibliométrico de las tesis doctorales defendidas en las Facultades de Ciencias de la Universidad de Murcia desde 1955 a 1990.
- Merighi y cols. [2007] valoraron la evolución del empleo de la fenomenología en enfermería mediante el análisis de la producción científica de las tesis de postgrado de enfermería presentadas entre 1981 y 2002 en Brasil.
- Hillier y cols. [2007] realizaron un estudio del desarrollo de la capacidad investigadora de matronas y auxiliares sanitarios en Reino Unido, para lo cual emplearon varias fuentes de información entre las cuales se encontraban las tesis doctorales presentadas entre 1988 y 2002.
- Camps y cols. [2005] realizaron un estudio bibliométrico de las tesis doctorales de la Facultad de Odontología de la Universidad de Córdoba (Argentina) que tratan de la formación, ética e historia médicas, y presentadas entre 1965 y 2002. Las tesis encontradas y el gran número de citas que habían recibido, demostraban el valor de las tesis doctorales y su utilidad para mostrar la evolución y las innovaciones en esta área de la medicina.
- En un estudio de las tesis realizadas en el campo de la enfermería cardiovascular en Suecia, Fridlund y cols. [2007] observaron un incremento del número de tesis escritas en los 6 años anteriores al estudio, de las tesis publicadas en revistas de enfermería, de la supervisión de las tesis por enfermeros y un aumento de tesis dirigidas a la prevención terciaria centrada en los pacientes y en los familiares directos.
- Nilsson y cols. [2001] realizaron un estudio bibliométrico de la investigación realizada por anestelistas daneses. Para ello, se analizaron cuantitativa y cualitativamente las tesis doctorales

producidas durante 7 años (1992-1998). Se observó un declive de la actividad investigadora danesa en el área de la anestesiología.

- Frkovic y cols. [2003] valoraron la publicación del contenido de las tesis doctorales defendidas en las facultades de medicina de Zagreb y de Rijeka (Croacia) entre 1990 y 1999. El 34% de las tesis eran publicadas en revistas indexadas en Medline y el 20% en revistas recogidas en la base de datos *Current Contents*.
- Ziemann y Oestmann [2012] analizaron distintos parámetros de las publicaciones llevadas a cabo por los autores de tesis doctorales de una universidad de medicina en Alemania en 1998, 2004 y 2008. Las publicaciones que valoraron fueron las realizadas en un periodo de tiempo de 7 años (5 años antes de leer la tesis doctoral y 2 años después). En el estudio realizado se aprecia un incremento en el número de publicaciones por autor y del factor de impacto medio de las revistas implicadas.
- En este mismo sentido, Caan y Cole [2012], realizaron un estudio para determinar la frecuencia de publicación de los trabajos de investigación derivados de las tesis doctorales de Reino Unido leídas entre 2000 y 2010. Detectaron que el 47,6% de las tesis no producían publicaciones.
- Moyer y cols. [2010] no encontraron diferencias importantes en cuanto a la calidad de las tesis doctorales cuyo contenido se publica respecto a las que no se publican. Por ello, defienden la inclusión de las tesis doctorales en las revisiones sistemáticas y meta-análisis, independientemente de su publicación.

A nivel nacional, existen múltiples estudios que realizan un análisis estadístico de las tesis doctorales españolas utilizando la información de base de datos *Teseo*. Hay que destacar el estudio de Delgado López-Cozar y cols. [2006] que realizan un análisis bibliométrico y de redes sociales aplicado a aquellas tesis bibliométricas defendidas en España entre los años 1976 y 2002. El análisis de las facultades y las materias confirma la estrecha relación que existe entre la bibliometría y la medicina, que sigue siendo la disciplina que más uso hace de la bibliometría seguida de la psicología.

No hemos encontrado ningún estudio acerca de las tesis doctorales de radiodiagnóstico en España. Sin embargo, existen varios estudios bibliométricos de tesis doctorales en otras especialidades de la medicina:

- Muñoz Tinococo y Peña Arrebola realizaron dos trabajos en los que analizan las tesis doctorales de rehabilitación presentadas en España en el período 1976-1996 [Muñoz Tinococo y Peña Arrebola 1998] y de las tesis doctorales de reumatología en el período 1976-1997 [Peña Arrebola y Muñoz Tinococo 2000]. En este último trabajo llevan a cabo un análisis del número de tesis encontradas y su distribución a lo largo del tiempo y por universidades, el sexo de los autores de las tesis, y su pertenencia o no a la Sociedad Española de Reumatología a finales de 1998. Además se realiza una clasificación de las tesis en función de los temas y patologías abordadas, en función de las articulaciones estudiadas y en función del enfoque de los estudios (terapéutico, inmunológico, anatomopatológico, etc).
- Centeno y cols. [2001] identificaron las tesis doctorales sobre medicina paliativa o sobre temas relacionados con los cuidados paliativos defendidas en España entre 1985 y 2000, para lo que utilizaron la base de datos Teseo y la información de los contactos personales de los autores. Con este trabajo estudian qué facultades promueven esos estudios, cuántos de los autores de tesis de cuidados paliativos trabajan en programas asistenciales de cuidados paliativos y cuáles son los aspectos que más constantemente se han estudiado.
- Figueredo y cols. [2002] estudiaron las tesis de anestesiología defendidas entre 1976 y 2001 recogidas en Teseo. Enfocan su estudio en el análisis de la difusión de dichas tesis a través de las publicaciones que han originado en revistas indexadas en Medline.
- En el campo de la otorrinolaringología en España, De Diego y Prim [2008] publicaron un trabajo sobre las tesis doctorales pertenecientes a dicha área defendidas entre 1976 y 2005. Una vez más, en este estudio se empleó la base de datos Teseo. Se realizó un recuento de las tesis y su evolución a lo largo de los años; se valoró la especialidad del autor-

doctorando y su sexo; el número de tesis por universidad, y especialidad de la facultad y del departamento al que pertenece la tesis. Asimismo se analizan los directores de dichas tesis obteniendo los directores más productivos y la evolución de la codirección de las tesis; y finalmente se hace una clasificación en función de la aproximación temática dentro del área de la otorrinolaringología.

- Moyano y cols. [2006] llevaron a cabo un estudio sobre las tesis doctorales de psiquiatría defendidas en España entre 1993 y 2002. Este estudio se centra en el análisis de la productividad del profesorado funcionario de psiquiatría de las diferentes universidades públicas españolas, analizando aquellas tesis en las que el profesor catedrático o titular aparece como director. Dicho estudio guarda gran similitud con el trabajo realizado por Agudelo y cols. [2003] en el que se estudia la productividad de profesores titulares y catedráticos de psicología a través del análisis de las tesis doctorales de psicología defendidas entre 1992 y 2001 recogidas en Teseo.

Por lo tanto, el estudio bibliométrico de las tesis doctorales se ha empleado para realizar un análisis cuantitativo y cualitativo de las mismas. Permite conocer las universidades, facultades, departamentos y directores más productivos, las líneas de investigación de cada una de ellos, la publicación de las tesis y el número de citas que reciben. En definitiva, son un reflejo de la evolución de un determinada área del conocimiento a lo largo del tiempo.

I.3. La base de datos Teseo

Las bases de datos bibliográficas constituyen una de las principales fuentes de información para el análisis estadístico de las publicaciones. Dichas bases de datos deben tener una capacidad de almacenamiento suficiente que permita una cobertura documental significativa. Además, es fundamental la correcta recogida y clasificación de la información acerca las publicaciones incluidas en las bases de datos.

Teseo es un sistema de gestión de tesis doctorales a nivel nacional. En 1975, el Ministerio de Educación y Ciencia planteó, a través de la Orden Ministerial del 16 de julio de 1975¹¹, diseñar un registro automatizado que recogiese la información correspondiente a las tesis doctorales leídas en las universidades españolas. Algunas de las razones que impulsaron la creación de esta base de datos fueron el número relativamente elevado de tesis doctorales que se aprueban todos los años en las universidades españolas y el indudable valor que supondría la difusión de información sobre las tesis doctorales.

Esta base de datos está accesible a través de la red desde 1997. La página web y la dirección URL han sufrido cambios en los últimos años. Actualmente está disponible a través de Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en la siguiente dirección: <https://www.educacion.gob.es/teseo/irGestionarConsulta.do>. Cualquier usuario no registrado tiene acceso a la consulta de las fichas de tesis publicadas en Teseo, e incluso, en los casos en los que esté disponible, se puede acceder al contenido íntegro de la tesis.

La base de datos Teseo funciona a través de una comunicación permanente con las universidades que deben enviar sistemáticamente las fichas de tesis, y así lo recogen el Real Decreto 185/1985 y las normativas posteriores que regulan los estudios de doctorado.

El proceso de publicación de los datos de las tesis doctorales en Teseo suele comenzar cuando el doctorando (o un usuario registrado que representa al autor de una tesis) introduce en el sistema los datos correspondientes a su ficha de tesis. El doctorando puede acceder a la aplicación cuantas veces considere oportuno y

¹¹ Boletín Oficial del Estado número 209, de 1 se septiembre de 1975, páginas 18517 a 18518. Orden por la que se crea un fichero de tesis doctorales realizadas en Universidades españolas.

modificar los datos de su ficha hasta que él mismo decida que su ficha de tesis esta lista para su lectura. Los datos que puede modificar son: sus datos académicos y de doctorado, la información de la tesis, los datos de los miembros de la dirección y los miembros del tribunal. Una vez cerrada la ficha de tesis, ésta ya no puede ser modificada, en este momento la ficha se encuentra en estado *Completa* y lista para ser leída ante el tribunal.

El departamento universitario o la secretaría del órgano responsable del programa de postgrado al que la ficha de tesis pertenece, es el responsable de introducir la fecha de lectura y la puntuación obtenida, marcando el momento en que la ficha de tesis pasa a estado *Puntuada*.

Los servicios centrales de cada universidad son el órgano competente encargado de la gestión de usuarios y departamentos universitarios de la propia universidad, y es el responsable de comprobar la validez de la información almacenada de las fichas de tesis y proceder a su publicación en Internet a través de la base de datos Teseo. La incorporación de las fichas de tesis al sistema de búsqueda y consultas de Teseo requiere el consentimiento del usuario, marcando la casilla correspondiente en el proceso de cumplimentación de la ficha de tesis, así como la tramitación formal oportuna con la universidad.

La secretaría general del consejo de coordinación universitaria cuenta con permisos únicos con el fin de poder llevar a cabo la administración total de fichas y usuarios del sistema.

La clasificación de los contenidos de las tesis doctorales incluidas en Teseo se realiza en base a unos descriptores siguiendo los códigos de la UNESCO.

La base de datos Teseo debe incluir todas las tesis doctorales, tanto las publicadas como las inéditas, leídas en las universidades españolas a partir de 1976; por lo tanto, debería ser un instrumento útil de difusión y acceso a la información de dichas tesis.

II. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS:

Conocer la productividad científica en cuanto a tesis doctorales se refiere nos puede aproximar con más veracidad al conocimiento del nivel científico de la Radiología actual. Obtener un “catálogo” de tipos de tesis realizadas puede ayudar a los radiólogos que tengan la intención de realizar su tesis doctoral a conocer cómo pueden enfocar su trabajo, analizando “qué han hecho otros” previamente.

Los resultados del análisis bibliométrico de las tesis doctorales constituyen un indicador valioso para evaluar la actividad científica e investigadora de países o instituciones.

Esta tesis doctoral tiene como objetivo profundizar en el conocimiento bibliométrico de las tesis doctorales de radiodiagnóstico en España, obteniendo el número de tesis que se han realizado, su distribución temporal, territorial y según el contenido del trabajo de investigación, así como el análisis de la dirección de dichas tesis.

III. MATERIAL Y MÉTODO

Se ha realizado un estudio bibliométrico, descriptivo y retrospectivo, de las tesis de radiodiagnóstico leídas en España entre los cursos 1976-77 y 2010-11, partiendo de la información obtenida de la base de datos Teseo.

En un primer momento se ha realizado una búsqueda de tesis doctorales clasificadas en la base de datos Teseo con los descriptores “radiología” y/o “diagnóstico por imagen”, y de aquellas tesis que contenían en el título palabras relacionadas con la especialidad de radiodiagnóstico. Se ha creado una base de datos con la información recopilada de las fichas de las tesis doctorales que cumplían los criterios de inclusión, y a continuación se han clasificado y analizado dichas tesis doctorales.

III.1. Metodología de búsqueda de tesis doctorales de Radiodiagnóstico.

La fase de búsqueda de tesis doctorales de radiodiagnóstico comenzó en enero del año 2009. La información que recoge la base de datos Teseo está en continua ampliación y modificación, por lo que a lo largo del tiempo que ha durado este trabajo hubo que actualizar los datos del estudio en varios momentos. Se han actualizado por última vez con la información disponible en la base de datos Teseo el día 4 de noviembre de 2014.

III.1.1. Criterios de búsqueda en la base de datos Teseo

La página web y la dirección URL de la base de datos Teseo ha sufrido múltiples cambios en los años que ha durado este trabajo. A principios del año 2009 la base de datos estaba accesible a través de la página web del Ministerio de Educación y Cultura en la dirección URL <http://www.mcu.es/TESEO/teseo.html>, posteriormente se trasladó a la página del Ministerio de Ciencia e Innovación en la dirección <http://www.micinn.es/teseo/login.jsp>, y en el momento de la última actualización, la base de datos estaba disponible a través de la página web del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en la dirección <https://www.educacion.gob.es/teseo>. A

pesar de estos cambios de ubicación, la metodología y los apartados de búsqueda de información en la base de datos no se ha modificado.

Al acceder a la página de inicio de la base de datos Teseo se ofrecía la posibilidad de realizar una búsqueda simple de tesis doctorales rellenando al menos una de las siguientes cinco opciones: “Título”, “Autor”, “NIF/NIE/Pasaporte”, “Universidad” o “Curso académico” (figura III.1.1.1). Estas opciones no permitían llevar a cabo una búsqueda de tesis doctorales exclusivamente de radiodiagnóstico. Sin embargo existe la opción de “Búsqueda Avanzada” que permite, además de las opciones de búsqueda anteriores, realizar búsquedas por palabras o frases presentes en el título y/o en el resumen de las tesis registradas en la base de datos, así como buscar por palabras clave. Cabe destacar que el empleo de tildes no influye en los resultados de la búsqueda. En la figura III.1.1.2 se muestra una captura de pantalla en la que se pueden ver las posibilidades que ofrece la “búsqueda avanzada”. Las palabras clave permitidas en las búsquedas corresponden a los descriptores o códigos definidos por la UNESCO para las tesis doctorales. Se debe emplear el *Asistente de Tesaurus* disponible al pulsar sobre la pestaña “Tesaurus” (figura III.1.1.3). La búsqueda por palabras clave permite utilizar hasta tres de éstas, relacionándolas mediante los operadores boleanos “Y”, “O” o “NO”.

La búsqueda de tesis doctorales de radiodiagnóstico se ha realizado en dos fases. En la primera fase se ha realizado una búsqueda de todas aquellas tesis indexadas con los descriptores “radiología” o “diagnóstico por imagen”. Para ello se ha realizado la búsqueda de ambas palabras clave en la sección “Palabras clave de las tesis” relacionándolas mediante el operador boleano “O”. Se ha rellenado el filtro de “Curso académico” para limitar la búsqueda desde el curso 1976-77 (curso más antiguo permitido) hasta el curso 2010-2011.

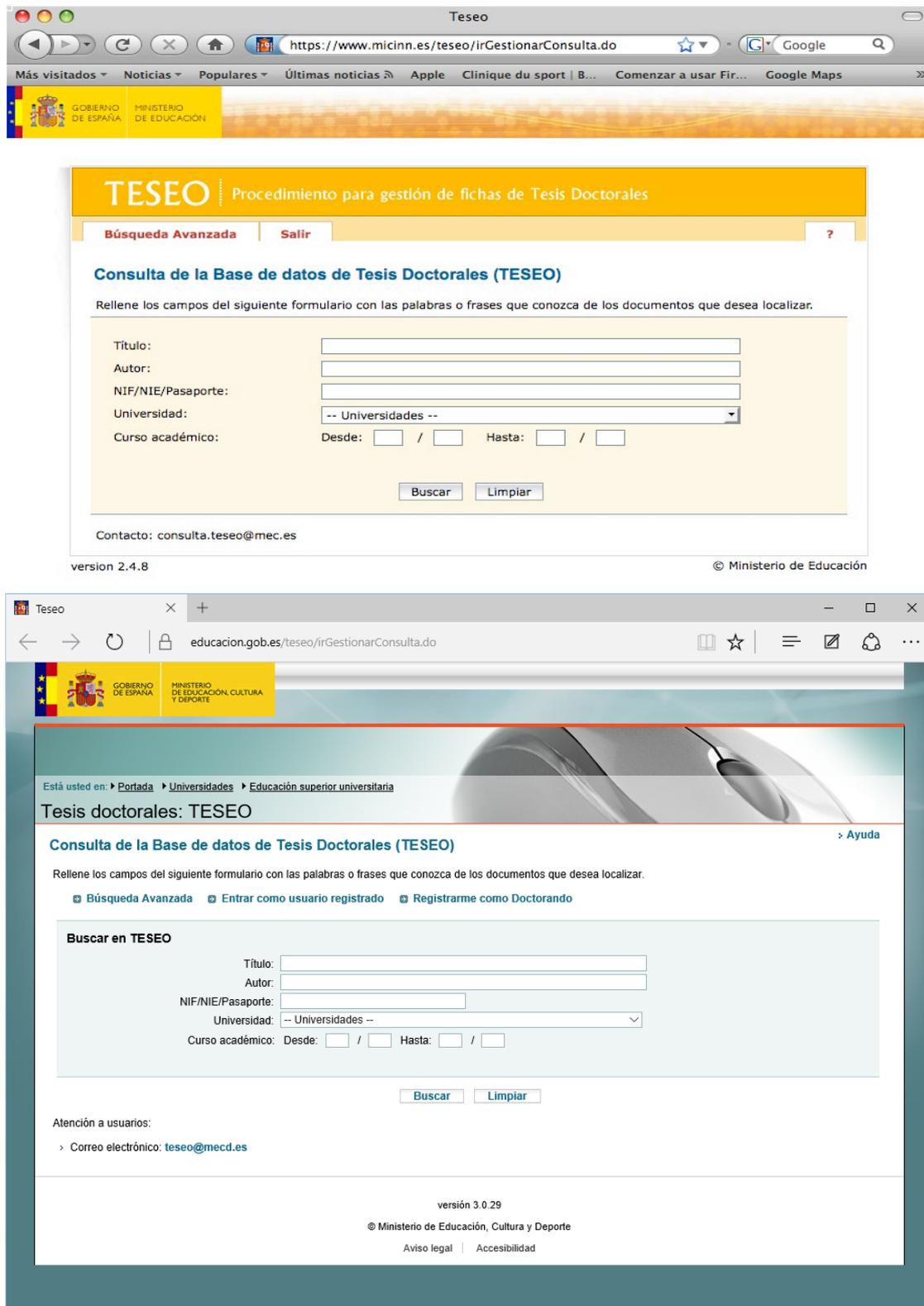


Figura III.1.1.1. Captura de pantalla de la búsqueda simple de tesis doctorales, consultada el 4 de julio de 2009 (arriba) y el 23 de octubre de 2015 (abajo).

TESEO | Procedimiento para gestión de fichas de Tesis Doctorales

Búsqueda Simple Salir ?

Consulta de la Base de datos de Tesis Doctorales (TESEO)

Rellene los campos del siguiente formulario con las palabras o frases que conozca de los documentos que desea localizar.

Buscar Tesis

con **todas** las palabras

con la frase **exacta**

con **alguna** de las palabras

sin **ninguna** de las palabras

...en el

Otros Campos de Búsqueda

Autor:

NIF/NIE/Pasaporte:

Director:

Universidad:

Departamento:

Curso académico: Desde: / Hasta: /

Palabras Clave de la Tesis

Para poder especificar las materias o palabras clave de la tesis, primero debe abrir el tesaurus.

Palabra Clave 1:

Palabra Clave 2:

Palabra Clave 3:

Mostrar Resultados

por pagina

Contacto: info.teseo@mec.es

version 2.4.8 © Ministerio de Educación www.micinn.es

Figura III.1.1.2a. Captura de pantalla de búsqueda avanzada de tesis doctorales (consultada el 4 de julio de 2009).

Está usted en: [Portada](#) > [Universidades](#) > [Educación superior universitaria](#)

Tesis doctorales: TESEO

Consulta de la Base de datos de Tesis Doctorales (TESEO) [Ayuda](#)

Rellene los campos del siguiente formulario con las palabras o frases que conozca de los documentos que desea localizar.

Búsqueda Simple
 Entrar como usuario registrado
 Regístrame como Doctorando

Buscar Tesis

con **todas** las palabras
 con la frase **exacta**
 con **alguna** de las palabras
 sin **ninguna** de las palabras
 ...en el

Otros Campos de Búsqueda

Autor:
 NIF/NIE/Pasaporte:
 Director:
 Universidad: -- Universidades --
 Departamento: -- 0 Departamentos --
 Curso académico: Desde: / Hasta: /

Palabras Clave de la Tesis

Para poder especificar las materias o palabras clave de la tesis, primero debe abrir el tesaurus.

Palabra Clave 1:
 Palabra Clave 2:
 Palabra Clave 3:

Mostrar Resultados

Resultados por página

Atención a usuarios:
 > Correo electrónico: teseo@mecd.es

versión 3.0.29
 © Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
 Aviso legal | Accesibilidad

Figura III.1.1.2b. Captura de pantalla de búsqueda avanzada de tesis doctorales (consultada el 23 de octubre de 2015).

TESEO Procedimiento para gestión de fichas de Tesis Doctorales

Salir

1. Término de búsqueda:

Introduzca una cadena de texto aproximada a la materia que desea buscar:

radio

2. Resultado de Búsqueda:

Seleccione del listado la materia sobre la que desea abrir el tesoro:

- RADIODIFUSION SONIDO Y TELEVISION
- RADIOCOMUNICACIONES
- RECEPTORES DE RADIO
- TRANSMISORES DE RADIO
- RADIOLOGIA
- RADIOTERAPIA
- RADIOFARMACOS
- RADIOMETEOROLOGIA
- RADIOBIOLOGIA
- GEOCRONOLOGIA Y RADIOISOTOPOS
- RADIOQUIMICA
- RADIOISOTOPOS
- ANALISIS RADIOQUIMICO
- RADIOMETRIA
- QUIMICA DE RADIOISOTOPOS
- RADIOASTRONOMIA
- RADIOTELESCOPIOS
- RADIOONDAS Y MICROONDAS

Terminado www.micinn.es

Figura III.1.1.3a.- Captura de pantalla de la página de términos permitidos para la búsqueda de tesis doctorales por palabras clave (consultada el 4 de julio de 2009).

Teseo - Microsoft Edge
educacion.gob.es/teseo/listarMaterias.do

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

Está usted en: [Portada](#) > [Universidades](#) > [Educación superior universitaria](#)

Tesis doctorales: TESEO

[Consulta de la base de datos de tesis doctorales](#) [Salir](#)

1. Término de búsqueda:

Puede introducir el código UNESCO del termino que desea trasladar:

... o bien una cadena de texto aproximada a la materia que desea buscar:

2. Resultado de Búsqueda:

Seleccione del listado la materia sobre la que desea abrir el tesaurus:

- [210500] - RADIOASTRONOMIA
- [210502] - RADIOTELESCOPIOS
- [220210] - RADIOONDAS Y MICROONDAS
- [220920] - RADIOMETRIA
- [221024] - QUIMICA DE RADIOISOTOPOS
- [230116] - ANALISIS RADIOQUIMICO
- [230505] - RADIOQUIMICA
- [230506] - RADIOISOTOPOS
- [241800] - RADIOBIOLOGIA
- [250304] - GEOCRONOLOGIA Y RADIOISOTOPOS
- [250914] - RADIOMETEOROLOGIA
- [320111] - RADIOLOGIA
- [320112] - RADIOTERAPIA
- [320910] - RADIOFARMACOS
- [330711] - RECEPTORES DE RADIO
- [330712] - TRANSMISORES DE RADIO
- [332501] - RADIODIFUSION SONIDO Y TELEVISION
- [332505] - RADIOCOMUNICACIONES

versión 3.0.29
© Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
Aviso legal | Accesibilidad

Figura III.1.1.3b.- Captura de pantalla de la página de términos permitidos para la búsqueda de tesis doctorales por palabras clave (consultada el 23 de octubre de 2015).

En una segunda fase se ha realizado una búsqueda por palabras contenidas en el título, con el fin de localizar tesis de radiodiagnóstico no indexadas bajo los descriptores “radiología” ni “diagnóstico por imagen” y que, por lo tanto, habían escapado a la primera fase de la búsqueda. Las palabras que se han buscado en el título de las tesis doctorales y que han permitido localizar nuevas tesis doctorales de radiodiagnóstico han sido:

“Angioresonancia”, “angio-resonancia”, “colangiografía”, “Doppler”, “densitometría”, “ecografía”, “ecográfica”, “ecográfico”, “histerosalpingografía”, “linfografía”, “mamografía”, “mamográfica”, “radiografía”, “radiográfica”, “radiográfico”, “radiología”, “radiológica”, “radiológico”, “resonancia magnética”, “tomografía computadorizada”, “tomografía computada”, “tomografía computarizada”, “tomografía computerizada”, “ultrasonografía” y “ultrasonográfica”.

También, empleando la misma metodología, se ha chequeado un gran número de palabras sin obtener ningún resultado, o bien obteniendo únicamente fichas de tesis ya incorporadas a la base de datos. Algunas de estas palabras son:

“Angio-TC”, “aortografía”, “arteriografía”, “baritado”, “cavografía”, “cistografía”, “colonoscopia virtual”, “defecografía”, “enema opaco”, “enteroclisís”, “esofagograma”, “flebografía”, “mamográfico”, “portografía”, “senografía”, “senográfica”, “senográfico”, “sialografía”, “tránsito esofágico”, “tránsito gastroduodenal”, “tránsito intestinal”, “ultrasonográfico”, “uretrografía”, “urografía” y “venografía”.

Los criterios de búsqueda descritos han permitido obtener una amplia selección de tesis doctorales. Se ha creado una base de datos (Microsoft Excel 2008) en la que se han incluido todas las tesis encontradas con toda la información que aportaba el registro de las mismas en la página Teseo. A continuación han sido revisadas y clasificadas siguiendo los siguientes criterios. Se ha realizado una búsqueda del número de tesis que contienen los descriptores “ciencias médicas”, “ciencias clínicas” o “cirugía”, leídas desde 1976-77 hasta el a curso 2010-11, ya que estos son descriptores genéricos que se refieren a las tesis de medicina y se han correlacionado los resultados con los hallados en las tesis de radiodiagnóstico. Tras conocer los directores más productivos, se han analizado las tesis dirigidas por ellos y se ha realizado una búsqueda inversa en la base de datos Teseo para localizar otras tesis dirigidas por ellos.

III.1.2. Criterios de exclusión

Una vez creada la base datos con todas las tesis encontradas en la búsqueda anteriormente descrita, se ha analizado la temática de cada tesis mediante la lectura del título y el resumen. En algunos casos había acceso a la totalidad del contenido de la tesis.

La especialidad de radiodiagnóstico comparte campos con otras especialidades lo cual dificulta la clasificación de las tesis estudiadas.

Se han excluido del presente estudio las tesis que tratan sobre métodos diagnósticos por imagen no realizados en la práctica clínica habitual en España por los especialistas en radiodiagnóstico, como son la ecocardiografía, la ecografía obstétrica, la angiografía coronaria y otras exploraciones intervencionistas cardiacas, la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, la ecografía transuretral, la ecografía intravesical, la ecografía transrectal, la ecografía endoscópica, la colangiografía intraoperatoria y la colocación de prótesis de colon.

También se han excluido las tesis que tratan de:

- Técnicas radiológicas en las que ni éstas ni sus resultados son objeto de estudio, o bien, dichas técnicas no están dirigidas a la medicina;
- Protección radiológica (excepto estudios relacionados con la protección radiológica operacional en radiodiagnóstico);
- Otras especialidades médicas como: cirugía cardiovascular, dermatología, endocrinología, medicina nuclear, neurocirugía, neurofisiología, neurología, radioterapia, oncología (quimioterapia), medicina física y rehabilitación, oftalmología, inmunología, bioquímica, pediatría, angiología y cirugía vascular; medicina del deporte, traumatología, otorrinolaringología o hidrología.
- Radiología aplicada al campo de la veterinaria;
- Otras áreas del conocimiento como: termografía, láser y sus aplicaciones, ingeniería, química, física (óptica), psicología, radiactividad, arte, ingeniería genética etc.

III.2. Análisis y clasificación de las tesis incluidas.

La clasificación de las tesis doctorales incluidas en el estudio se ha realizado en base a varias categorías, algunas de ellas incluidas en las fichas de tesis y otras no. Las categorías incluidas en las fichas de tesis son: título, autor, fecha de lectura, universidad, director/es, presencia o ausencia de descriptores en la ficha de tesis y presencia o ausencia de un resumen.

A continuación, se han creado nuevas categorías de clasificación. Estas nuevas categorías son: la clasificación por área anatómica, por técnica radiológica y por contenido o enfoque de la tesis. Además, en la categoría “otros”, se han señalado aquellas tesis doctorales que estudian población pediátrica, las que emplean técnicas intervencionistas (incluyendo aquí las que versan sobre técnicas que implican un abordaje directo percutáneo) y en tercer lugar las tesis que se basan en estudios prenatales/fetales (excluyendo la ecografía obstétrica). Por otro lado, se han clasificado los autores y los directores en función de su sexo.

En algunos casos no era suficiente con la información contenida en la base de datos Teseo por lo que se ha buscado y completado dicha información gracias a internet, a través del buscador Google (<http://www.google.es> y <http://www.scholar.google.es>), el Catálogo Colectivo de la Red de Bibliotecas Universitarias Españolas (<http://www.rebiun.absysnet.com>) y los repositorios digitales de las universidades españolas como los de las universidades de Granada (<http://digibug.ugr.es/>), Sevilla (<http://fondosdigitales.us.es/>) y Zaragoza (<http://zaguan.unizar.es>), entre otros. Esto ha sido particularmente útil para completar los datos acerca de la dirección de las tesis y en algunos casos para conocer el contenido de las mismas.

La Red de Bibliotecas Universitarias Españolas (REBIUN) es una comisión sectorial de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas desde 1994. El Catálogo Colectivo de REBIUN permite actualmente consultar los fondos de 74 bibliotecas universitarias y de investigación españolas. Está disponible en la red, es de acceso libre y se actualiza varias veces al año a partir de los registros enviados por las diferentes universidades.

Se han encontrado registros de tesis doctorales, en los que los datos de los directores de las tesis que aparecían en la base de datos Teseo diferían de los datos de los repositorios digitales de la Universidad. Esta situación se ha intentado solucionar accediendo al contenido completo de la tesis y, cuando esto no era posible, se han aceptado los datos de la base de datos Teseo.

Se ha creado una hoja de cálculo (Microsoft Excel 2008) que recoge las tesis incluidas en este estudio, clasificando la información de las mismas en las siguientes trece categorías:

1. Título
2. Autor: apellido/s y nombre
3. Sexo del autor: hombre o mujer
4. Fecha de lectura
5. Curso académico
6. Universidad
7. Director o directores
8. Contenidos:
 - "Anatomía radiológica": tesis que versan sobre el estudio de la anatomía humana empleando técnicas radiológicas, incluyendo el estudio de las variantes anatómicas y estudios del desarrollo embrionario. Se han incluido aquellos estudios realizados exclusivamente en población normal como es el estudio de la maduración ósea en la población de una determinada área geográfica o el estudio de las funciones cognitivas mediante resonancia magnética.
 - "Antropometría": las proporciones y medidas del cuerpo humano empleando técnicas radiológicas.
 - "Bibliometría"
 - "Clínica": en este grupo se han incluido las tesis que estudian una determinada situación clínica patológica empleando una o varias técnicas radiológicas, dirigidas al conocimiento de su fisiopatología, diagnóstico, tratamiento y/o pronóstico. También se han incluido las

tesis que estudian la utilidad clínica de las técnicas radiológicas, sus hallazgos, tesis que comparan varias técnicas radiológicas y/o no radiológicas o varios protocolos de la misma técnica.

- “Dosimetría y radioprotección”: efecto nocivo de las radiaciones ionizantes dirigido al campo del radiodiagnóstico, estudios de las dosis absorbidas, medidas de radioprotección y disminución de dosis en pacientes sometidos a pruebas radiológicas.
- “Experimentación animal”: estudios experimentales realizados en animales.
- “Experimentación ex vivo”: estudios radiológicos realizados en cadáveres, disecciones anatómicas u órganos extraídos del cuerpo humano.
- “Formación y docencia”: estudios acerca de la enseñanza de la radiología en general o de una rama de la misma, así como estudios centrados en la curva de aprendizaje de una técnica.
- “Gestión y calidad”: tesis relacionadas con la gestión, organización y funcionamiento de los servicios relacionados con el radiodiagnóstico; así como de la demanda, del coste y de la calidad de la actividad realizada en dichos servicios. Algunos ejemplos de temas que han incluido en este apartado son: estudios acerca del coste de una determinada técnica radiológica o la comparación del coste de varias técnicas, la aplicación de la legislación de los controles de calidad, factores que influyen en la participación de la población en los programas de detección precoz del cáncer de mama y el análisis de la lista de correo electrónico Radiología.
- “Medicina legal y forense”: aplicación de la radiología a la medicina legal y forense como la determinación de la edad a partir de los restos óseos.
- “Contrastes”: tesis que estudian el empleo de los medios de contraste empleados en estudios radiológicos, sus reacciones adversas, comparación de dos medios de contraste, desarrollo de nuevos contrastes, etc.

- “Radiopatología”: correlación de los hallazgos radiológicos con los resultados anatomopatológicos o analíticos. Se han incluido las tesis acerca de la utilidad de las pruebas de imagen en la estadificación tumoral con correlación de los hallazgos con los resultados anatomopatológicos y los estudios que valoran los resultados de las pruebas de biopsia/punción guiada por imagen. En este apartado también se han incluido tesis que estudian la apariencia radiológica de las litiasis en función de su composición química.
- “Tecnología”: desarrollo y/o análisis de aspectos técnicos y tecnológicos dirigidos al campo de la radiología, como son la mejora de la calidad de las imágenes, digitalización y archivo de las mismas, sistemas de información, sistema de diagnóstico asistido por ordenador o de segmentación, desarrollo de la telerradiología, aplicación de redes neuronales. También se han incluido aquellas tesis dirigidas a la descripción de fundamentos físicos de una determinada técnica radiológica.
- “Historia” de la radiología
- “Psicología”: se ha creado esta categoría para clasificar una tesis acerca del impacto psicológico de un resultado falso positivo en un programa de cribado del cáncer de mama.
- “No especificado”: tesis en las que carecemos de datos suficientes que nos permitan clasificarlas al no tener acceso al resumen o ser éste insuficiente, y en las que el título es muy general y no permite conocer el contenido.

9. Técnica:

- “Estudios radiográficos”:
 - Angiografía
 - Artrografía
 - Cistografía
 - Colangiografía

- Colecistografía (drenaje biliar percutáneo)
- Dacriocistografía
- Deferentoespididimografía y deferentovesiculografía
- Densitometría ósea o absorciometría de rayos X de doble energía (DXA)
- Discografía
- Fluoroscopia
- Hepatografía con lipiodol por vía transesplénica
- Linfografía
- Neumoencefalografía
- Ortopantomografía o radiografía panorámica
- Quimioembolización intrarterial
- Radiculografía
- Radiografía intrabucal
- Radiografía simple
- Radiogrametría
- Sialografía
- Tenografía
- Urografía
- Ventriculografía
- Xerorradiografía
- “Tomografía computarizada” (TC)
 - Estudio de densidad ósea por TC
 - Tomografía convencional: tomografía lineal y espiral
 - TC de haz cónico
- “Resonancia magnética” (RM)

- “Ecografía”
 - o Densitometría por ultrasonidos
 - o Ecocistografía
 - o Histerosonografía
- “Mamografía”
 - o Neumooncografía
 - o Galactografía
- “Varios”: más de dos técnicas. En aquellos casos en los que se emplean varias técnicas radiológicas pero en los que el objeto de estudio es una de las técnicas y las otras sirven de referencia o comparación, únicamente se ha tenido en cuenta la técnica principal y, por lo tanto, no se incluye en este apartado.
- “General”: no tratan sobre una técnica radiológica concreta.
- “No especificado”: datos insuficientes para su clasificación por técnica radiológica.

10. Localización: se refiere a la región anatómica estudiada.

- “Neurorradiología”: encéfalo y meninges, raquis, médula espinal, nervios craneales en su trayecto intracraneal, nervios espinales, vasos craneales y raquimedulares. Se ha decidido incluir en “neurorradiología” el estudio del oído y el estudio del nervio óptico.
- “Cérvico-facial”: cabeza extracraneal (órbita, senos paranasales, glándulas salivares, dientes), cuello (partes blandas, cartilaginosas y hueso hioides) y vasos cervicales (troncos supraórticos). Incluye estudios Doppler de la arteria temporal y de la arteria central de la retina, así como estudios del tejido adiposo facial. Los estudios de las asimetrías faciales y reconstrucciones óseas faciales se han incluido tanto en “cervico-facial” como en “musculo-esquelético”.
- “Tórax”: pulmones, corazón, esófago, estructuras vasculares intratorácicas, y tráquea y sus ramificaciones distales.

- "Mama": incluye, además de la mama, el estudio de la afectación axilar en pacientes con carcinoma de mama.
- "Abdomen": pared abdominal, estructuras intrabdominales e intrapélvicas, incluyendo el aparato genital masculino (testículos, próstata, vesículas seminales, escroto), el estómago en el caso de hernia de hiato, las hernias inguinales, la aorta abdominal, la vena cava inferior y los vasos iliacos.
- "Musculoesquelético": huesos, articulaciones, tendones, columna vertebral. Incluye estudios de las lesiones no odontogénicas de la mandíbula, la medida de la densidad ósea, variaciones craneométricas con la edad y la valoración de la articulación temporomandibular. El estudio de las lesiones odontogénicas y la valoración del conducto dentario con implicaciones en los tratamientos odontológicos se han incluido en "cérvico-facial". El estudio del hueso temporal dirigido a la valoración del oído se ha clasificado como "neurroradiología". Los estudios de las fracturas de la base del cráneo (incluyendo fracturas orbitarias, de fosa media, de peñasco, etc.) y sus complicaciones, se han incluido tanto en "musculoesquelético" como en "neurroradiología". Las tesis que estudian la columna vertebral mediante resonancia magnética se han incluido en "musculoesquelético" y "neurroradiología".
- "Vascular": sistema vascular periférico, es decir arterias, venas y vasos linfáticos de las extremidades, así como estudios de estructuras vasculares y de los vasos linfáticos en los que no se especifica la localización. De este modo, las tesis que versan sobre el estudio por imagen del tromboembolismo pulmonar y de las arterias pulmonares se han incluido en "tórax", estudios de shunt intrahepático portosistémico se han incluido en "abdomen", aquellos de la vascularización intracraneal en "neurroradiología", los troncos supraórticos en "cérvico-facial", etc.
- "Varios": más de dos localizaciones.
- "General": no tratan sobre una localización anatómica específica.

- “No especificado”: los datos disponibles son insuficientes para conocer la región anatómica estudiada.

11. Otras

- “Intervencionismo”: en este apartado se han recogido todas las tesis basadas en técnicas intervencionistas: hepatografía mediante inyección transesplénica de contraste, artrografía, tenografía, discografía, drenaje biliar percutáneo, flebografía, deferentovesiculografía, deferentoepididimografía, neumonografía, colangiografía, colocación de filtros de vena cava, vertebroplastia, colocación percutánea de prótesis biliares, tratamientos percutáneos (embolizaciones, radiofrecuencia, microondas), cateterización retrógrada del uréter empleando técnicas de radiología intervencionista (sin cistoscopio) y la desinvaginación guiada por ecografía. La dacriocistografía no se ha clasificado como “intervencionismo”, pero sí el tratamiento de las obstrucciones del conducto lacrimal mediante técnicas guiadas por imagen y la implantación de stent en el conducto nasolagrimal.
- “Pediatría”: estudios realizados en pacientes en edad pediátrica específicamente. Se han incluido estudios en pacientes menores de 18 años, así como estudios en los que se especifica una distinción entre población pediátrica y no pediátrica,. Se ha incluido también una tesis que mide la edad ósea en una población entre 12 y 20 años y una tesis que determina la pubertad a través de la TC de los terceros molares en pacientes entre 14 y 22 años.
- “Prenatal”: estudio de fetos intraútero mediante resonancia magnética (ya que el estudio ecográfico en el contexto de la obstetricia se ha excluido) y el estudio de fetos muertos mediante las distintas técnicas de imagen.

12. Descriptor/es: presente/s o ausente/s.

13. Resumen: presente o ausente.

IV. RESULTADOS:

IV.1. Tesis encontradas, incluidas y excluidas.

La búsqueda de tesis doctorales en la base de datos Teseo se ha realizado en dos fases. En la primera fase de la búsqueda, utilizando los descriptores “radiología” y/o “diagnóstico por imagen”, se han encontrado 923 tesis doctorales:

- 433 contenían el descriptor “radiología” y no contenían el descriptor “diagnóstico por imagen”,
- 444 contenían “diagnóstico por imagen” y no “radiología”, y
- 47 contenían ambos descriptores, tanto “diagnóstico por imagen” como “radiología”.

Se han incluido en el estudio 633 tesis, es decir el 68,6% de las tesis encontradas en la primera fase de la búsqueda. Siguiendo los criterios descritos en el apartado III.2.1, se han excluido 290 tesis, es decir el 31,4%. Se ha detectado que una de las fichas de tesis estaba duplicada por lo que se ha incluido una única vez en nuestra base de datos¹². Una de las tesis encontradas ha variado sus descriptores a lo largo del estudio, no estando en la última actualización (realizada el 4 de noviembre de 2014) indexada con los descriptores “radiología” ni “diagnóstico por imagen”, cuando previamente sí lo había estado; no obstante se ha decidido incluirla en el estudio ya que es una tesis de radiología y, además, su autor es radiólogo.¹³

La tabla IV.1.1. recoge el número de fichas de tesis encontradas en esta primera fase de la búsqueda, el número de tesis incluidas en el estudio y el de tesis excluidas, todas ellas clasificadas por curso académico.

¹² Tesis doctoral del Dr. Luis Fernando Porras Estrada.

¹³ Tesis doctoral del Dr. Enrique Díaz Lucas.

Tabla IV.1.1.- Tesis con los descriptores “radiología” y/o “diagnóstico por imagen”.
Número de tesis encontradas, incluidas y excluidas clasificadas por curso académico.

CURSO ACADÉMICO	TESIS ENCONTRADAS	TESIS INCLUIDAS	TESIS EXCLUIDAS
76-77	7	7	0
77-78	2	2	0
78-79	6	3	3
79-80	4	3	1
80-81	7	2	5
81-82	8	4	4
82-83	12	9	3
83-84	9	6	3
84-85	2	0	2
85-86	6	6	0
86-87	13	6	7
87-88	16	11	5
88-89	17	8	9
89-90	61	44	17
90-91	51	34	17
91-92	26	19	7
92-93	62	41	21
93-94	35	29	6
94-95	47	31	16
95-96	54	37	17
96-97	53	38	15
97-98	*55	41	14
98-99	51	35	16
99-00	46	36	10
00-01	37	25	12
01-02	**42	28	14
02-03	7	3	4
03-04	4	4	0
04-05	26	19	7
05-06	14	10	4
06-07	15	8	7
07-08	15	11	4
08-09	36	20	16
09-10	41	25	16
10-11	36	28	8
TOTAL	923	633	290

*Incluye una tesis que estuvo indexada previamente con los descriptores “radiología” y/o “diagnóstico por imagen” y actualmente no lo está. **Se ha encontrado una ficha de tesis duplicada en el curso 01-02.

En la segunda fase, buscando por palabras clave en el título de las tesis doctorales de la base de datos Teseo, se han incluido 403 tesis doctorales no localizadas en la fase anterior a pesar de ser tesis de radiología leídas entre 1976-77 y 2010-11.

Estos datos suman un total de 1036 tesis doctorales de radiodiagnóstico incluidas en el estudio.

En la segunda fase de la búsqueda, el término que más tesis de radiología ha permitido localizar ha sido “resonancia magnética”. Con la búsqueda de esta palabra clave en el título se han encontrado 211 tesis doctorales, de las cuales 78 contenían los descriptores “radiología” y/o “diagnóstico por imagen”, 47 han sido excluidas por otros motivos, y 86 eran tesis de radiología no incluidas en la primera fase de la búsqueda. Por lo tanto, el 21,3% de todas las tesis localizadas en la segunda fase de la búsqueda contenían “resonancia magnética” en el título. Las otras palabras que han permitido detectar fichas de tesis de radiología no incluidas en la primera fase están recogidas en la tabla IV.1.2. por orden alfabético, y en la tabla IV.1.3. en función del número de tesis incluidas por orden decreciente. La tabla IV.1.4. recoge el número de tesis excluidas en la segunda fase de la búsqueda.

En el conjunto total de tesis incluidas en el estudio, la palabra clave más repetida en el título es “resonancia magnética” o su traducción al inglés “magnetic resonance”; estos términos forman parte del título de 168 tesis, es decir, del 16,2%. Los otros términos más repetidos son “ecografía”/“ecografia” (en 110 tesis, el 10,6%), “radiológico”/“radiologico” (en 100 tesis, el 9,6%), “Doppler” (en 93 tesis, el 8,9%), y “radiológica”/“radiologica” (en 78 tesis, el 7,5%).

Tabla IV.1.2.- Búsqueda por palabras clave en el título. Número de tesis encontradas y de tesis incluidas en el estudio.*

Palabras clave	TESIS ENCONTRADAS	TESIS INCLUIDAS	
		Número	Porcentaje**
Angio-resonancia	1	1	0,2%
Angioresonancia	2	2	0,5%
Colangiografía	4	2	0,5%
Densitometría	22	10	2,5%
Doppler	191	48	11,9%
Ecografía	142	46	11,4%
Ecográfica	31	6	1,5%
Ecográfico	54	16	4,0%
Histerosalpingografía	1	1	0,2%
Linfografía	3	1	0,2%
Mamografía	30	10	2,5%
Mamográfica	7	3	0,7%
Radiografía	31	11	2,7%
Radiográfica	18	7	1,7%
Radiográfico	36	11	2,7%
Radiología	50	17	4,2%
Radiológica	97	43	10,7%
Radiológico	116	58	14,4%
Resonancia magnética	211	86	21,3%
Tomografía computada	17	4	1,0%
Tomografía computadorizada	12	1	0,2%
Tomografía computarizada	74	26	6,5%
Tomografía computerizada	22	7	1,7%
Ultrasonografía	43	16	4,0%
Ultrasonográfica	9	2	0,5%
TOTAL	1224	435***	

* Sólo se han incluido en esta tabla aquellas palabras clave que han permitido detectar nuevas tesis en la segunda fase de la búsqueda. La columna de "tesis incluidas" no recoge las tesis que contienen los descriptores "radiología" y/o "diagnóstico por imagen". ** Porcentaje respecto al total de tesis incluidas en la segunda fase que son 403. *** Se han detectado 32 tesis que contienen dos "palabras clave" en el título.

- "Angiorresonancia" y "colangiografía" (1/32)
- "Doppler" y "ecografía" (15/32)
- "Doppler" y "ecográfica" (1/32)
- "Doppler" y "ecográfico" (1/32)
- "Doppler" y "resonancia magnética" (1/32)
- "Doppler" y "ultrasonografía" (4/32)
- "Ecografía" y "resonancia magnética" (1/32)
- "Ecografía" y "radiología" (1/32)
- "Ecográfica" y "ecográfico" (1/32)

- “Ecográfico” y “radiológica” (1/32)
- “Ecográfico” y “radiológico” (1/32)
- “Mamografía y “mamográfica” (1/32)
- “Radiografía” y “radiográfica” (1/32)
- “Tomografía computarizada” y “ecografía” (1/32)
- “Tomografía computarizada” y “resonancia magnética” (1/32)

Tabla IV.1.3.- Búsqueda por palabras clave. Número de tesis encontradas y de tesis incluidas en el estudio.*

Palabras clave	TESIS ENCONTRADAS	TESIS INCLUIDAS	
		Número	Porcentaje**
Resonancia magnética	211	86	21,3%
Radiológico	116	58	14,4%
Doppler	191	48	11,9%
Ecografía	142	46	11,4%
Radiológica	97	43	10,7%
Tomografía computarizada	74	26	6,5%
Radiología	50	17	4,2%
Ecográfico	54	16	4,0%
Ultrasonografía	43	16	4,0%
Radiografía	31	11	2,7%
Radiográfico	36	11	2,7%
Densitometría	22	10	2,5%
Mamografía	30	10	2,5%
Radiográfica	18	7	1,7%
Tomografía computerizada	22	7	1,7%
Ecográfica	31	6	1,5%
Tomografía computada	17	4	1,0%
Mamográfica	7	3	0,7%
Angioresonancia	2	2	0,5%
Colangiografía	4	2	0,5%
Ultrasonográfica	9	2	0,5%
Angio-resonancia	1	1	0,2%
Histerosalpingografía	1	1	0,2%
Linfografía	3	1	0,2%
Tomografía computadorizada	12	1	0,2%
TOTAL	1224	435***	

* Sólo se han incluido en esta tabla aquellas palabras clave que han permitido detectar nuevas tesis a incluir en el estudio. En la columna de “tesis incluidas” se han excluido aquellas tesis incluidas en la primera fase de la búsqueda y tesis excluidas por otros motivos.

** Porcentaje respecto al total de tesis incluidas en la segunda fase que son 403.

*** Hay 32 tesis que contienen dos “palabras clave” en el título (ver detalles en la tabla IV.1.2).

Tabla IV.1.4.- Búsqueda por palabras clave en el título. Número de tesis encontradas y de tesis excluidas en el estudio.*

Palabras clave	TESIS ENCONTRADAS	TESIS EXCLUIDAS		
		TOTAL	Contienen los descriptores "radiología" y/o "diagnóstico por imagen"	Otros motivos de exclusión
Angio-resonancia	1	0	0	0
Angioresonancia	2	0	0	0
Colangiografía	4	2	0	2
Densitometría	22	12	8	4
Doppler	191	143	89	54
Ecografía	142	96	72	24
Ecográfica	31	25	10	15
Ecográfico	54	38	18	20
Histerosalpingografía	1	0	0	0
Linfografía	3	2	2	0
Mamografía	30	20	19	1
Mamográfica	7	4	4	0
Radiografía	31	20	15	5
Radiográfica	18	11	9	2
Radiográfico	36	25	4	21
Radiología	50	33	30	3
Radiológica	97	54	40	14
Radiológico	116	58	46	12
Resonancia magnética	211	125	78	47
Tomografía computada	17	13	13	0
Tomografía computadorizada	12	11	11	0
Tomografía computarizada	74	48	46	2
Tomografía computerizada	22	15	12	3
Ultrasonografía	43	27	18	9
Ultrasonográfica	9	7	5	2
TOTAL	1224	788	504	284

IV.2. Cumplimentación de los datos de las fichas de tesis

En todas las fichas de las tesis incluidas en el estudio figura el título de la tesis doctoral, el nombre y los apellidos del autor, la universidad y la fecha de lectura. Sin embargo, no todas contienen los datos del director de la tesis, los descriptores ni el resumen. Las tablas IV.2.1 y IV.2.2 reflejan el número de fichas de tesis incompletas en este sentido, clasificadas por curso académico y por universidad respectivamente.

En estas tablas se puede observar que hay 162 tesis sin los datos del director, es decir el 15,6% del total de tesis del estudio. En los cursos 1988-89 y 1989-90 ninguna ficha de tesis contiene los datos del director y en los cursos académicos 1986-87 y 1987-88 sólo se incluye este dato en una de las fichas de tesis de cada curso. Entre 1984-85 y 1990-91 hay 145 tesis sin los datos de dirección, es decir el 89,5% de todas las tesis que carecen de este dato han sido leídas en ese periodo de 7 cursos. Se identifican 11 universidades en las que se supera la media de fichas incompletas en cuanto a los datos de dirección, es decir, universidades con más del 15,6% de fichas sin este dato.

En cuanto a los descriptores, 64 de las 65 tesis que no incluyen este campo en la ficha de tesis se han leído en los cursos 2002-03 y 2003-04, y la otra se ha leído en 1998-99.

Se han identificado 68 tesis que carecen de resumen en la base de datos Teseo. El porcentaje global de tesis sin resumen asciende al 6,6%. Se ha observado que es menos frecuente posteriormente al curso 1991-92. Hay 12 universidades en las que más del 6,6% de las tesis carecen de resumen.

Por lo tanto, de las 1036 tesis de radiodiagnóstico incluidas, 162 (15,6%) no contienen los datos del director en las fichas de tesis obtenidas, 65 (6,3%) no contienen ningún descriptor y 68 (6,6%) no incluyen el resumen en la ficha de tesis.

Tabla IV.2.1.- Tesis de radiodiagnóstico leídas en España entre 1976-77 y 2010-11, sin datos del director, sin descriptores y sin resumen clasificadas por curso académico.

CURSO ACADÉMICO	TESIS INCLUIDAS	SIN DIRECTOR		SIN DESCRIPTORES		SIN RESUMEN	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
76-77	9	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
77-78	4	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
78-79	6	1	16,7%	0	0,0%	3	50,0%
79-80	5	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
80-81	7	1	14,3%	0	0,0%	3	42,9%
81-82	8	0	0,0%	0	0,0%	2	25,0%
82-83	11	1	9,1%	0	0,0%	4	36,4%
83-84	10	1	10,0%	0	0,0%	1	10,0%
84-85	4	3	75,0%	0	0,0%	1	25,0%
85-86	12	6	50,0%	0	0,0%	4	33,3%
86-87	18	17	94,4%	0	0,0%	3	16,7%
87-88	23	22	95,7%	0	0,0%	3	13,0%
88-89	20	20	100,0%	0	0,0%	5	25,0%
89-90	59	59	100,0%	0	0,0%	11	18,6%
90-91	43	18	41,9%	0	0,0%	7	16,3%
91-92	26	2	7,7%	0	0,0%	6	23,1%
92-93	49	1	2,0%	0	0,0%	3	6,1%
93-94	42	4	9,5%	0	0,0%	3	7,1%
94-95	44	2	4,5%	0	0,0%	0	0,0%
95-96	42	2	4,8%	0	0,0%	2	4,8%
96-97	58	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
97-98	48	1	2,1%	0	0,0%	0	0,0%
98-99	48	0	0,0%	1	2,1%	0	0,0%
99-00	54	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
00-01	31	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
01-02	39	0	0,0%	0	0,0%	2	5,1%
02-03	33	0	0,0%	29	87,9%	1	3,0%
03-04	39	0	0,0%	35	89,7%	1	2,6%
04-05	28	1	3,6%	0	0,0%	0	0,0%
05-06	28	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
06-07	29	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
07-08	25	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
08-09	45	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
09-10	36	0	0,0%	0	0,0%	2	5,6%
10-11	53	0	0,0%	0	0,0%	1	1,9%
TOTAL	1036	162	15,6%	65	6,3%	68	6,6%

Tabla IV.2.2.- Tesis de radiodiagnóstico leídas en España entre 1976-77 y 2010-11 sin datos de la dirección, sin descriptores y sin resumen clasificadas por universidad.

UNIV.*	TESIS INCLUIDAS	SIN DIRECTOR		SIN DESCRIPTORES		SIN RESUMEN	
		Nº	%**	Nº	%**	Nº	%**
A CORUÑA	10	0	0,0%	1	10,0%	1	10,0%
ALCALÁ	38	0	0,0%	3	7,9%	0	0,0%
ALICANTE	4	2	50,0%	0	0,0%	1	25,0%
AB	89	9	10,1%	2	2,2%	5	5,6%
AM	60	8	13,3%	10	16,7%	8	13,3%
BARCELONA	66	14	21,2%	1	1,5%	3	4,5%
CÁDIZ	23	7	30,4%	0	0,0%	2	8,7%
CANTABRIA	15	1	6,7%	0	0,0%	2	13,3%
CH_CEU	1	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
CSA	2	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
CM	103	13	12,6%	10	9,7%	10	9,7%
CÓRDOBA	27	5	18,5%	0	0,0%	2	7,4%
EX	6	1	16,7%	0	0,0%	0	0,0%
GRANADA	44	12	27,3%	5	11,4%	4	9,1%
IB	1	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
JIC	1	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
LA LAGUNA	20	2	10,0%	0	0,0%	1	5,0%
LEON	2	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
LLEIDA	2	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
MÁLAGA	28	3	10,7%	5	17,9%	0	0,0%
MHE	15	0	0,0%	2	13,3%	1	6,7%
MURCIA	32	4	12,5%	1	3,1%	2	6,3%
NED	2	0	0,0%	1	50,0%	0	0,0%
NAVARRA	34	5	14,7%	2	5,9%	0	0,0%
OVIEDO	28	3	10,7%	1	3,6%	5	17,9%
PAÍS VASCO	27	7	25,9%	1	3,7%	3	11,1%
PGC	13	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
PM	8	0	0,0%	4	50,0%	0	0,0%
PV	10	0	0,0%	1	10,0%	0	0,0%
RJC	2	0	0,0%	1	50,0%	0	0,0%
RIV	7	0	0,0%	2	28,6%	0	0,0%
SALAMANCA	21	3	14,3%	3	14,3%	1	4,8%
SC	34	6	17,6%	0	0,0%	2	5,9%
SEVILLA	83	20	24,1%	3	3,6%	6	7,2%
VALENCIA	110	22	20,0%	4	3,6%	6	5,5%
VALLADOLID	10	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
ZARAGOZA	58	15	25,9%	2	3,4%	3	5,2%
TOTAL	1036	162	15,6%	65	6,3%	68	6,6%

Tabla IV.2.2. pie

* UNIV.: Universidad; AB: Autónoma de Barcelona; AM: Autónoma de Madrid; CH_CEU: Cardenal Herrera-CEU; CSA: Católica San Antonio; CM: Complutense de Madrid; EX: Extremadura; IB: Illes Balears; JIC: Jaume I de Castellón; MHE: Miguel Hernández de Elche; NED: Nacional de Educación a Distancia; PGC: Palmas de Gran Canaria; PM: Politécnica de Madrid; PV: Politécnica de Valencia; RJC: Rey Juan Carlos; RIV: Rovira i Virgili; SC: Santiago de Compostela.

**%: Porcentaje respecto al total de tesis leídas en cada universidad. Se han marcado en negrita los porcentajes que superan la media.

IV.3. Cronología y topografía de las tesis doctorales.

Se han encontrado un total de 1036 tesis de radiología leídas en los 35 cursos que van desde 1976-77 hasta 2010-11, lo que equivale a una media aritmética de 29,6 tesis leídas al año con un rango de 4 a 59. La figura IV.3.1. refleja el número de tesis de radiología leídas en cada curso académico: en color naranja y con marcador circular aparecen las tesis encontradas en la primera fase de la búsqueda (tesis con los descriptores “radiología” y/o “diagnóstico por imagen”), y en color azul y con marcador triangular el total de tesis tras añadir a las anteriores las tesis obtenidas en la segunda fase (búsqueda por palabras clave contenidas en el título). La tabla IV.3.1. recoge los datos representados en la figura anterior.

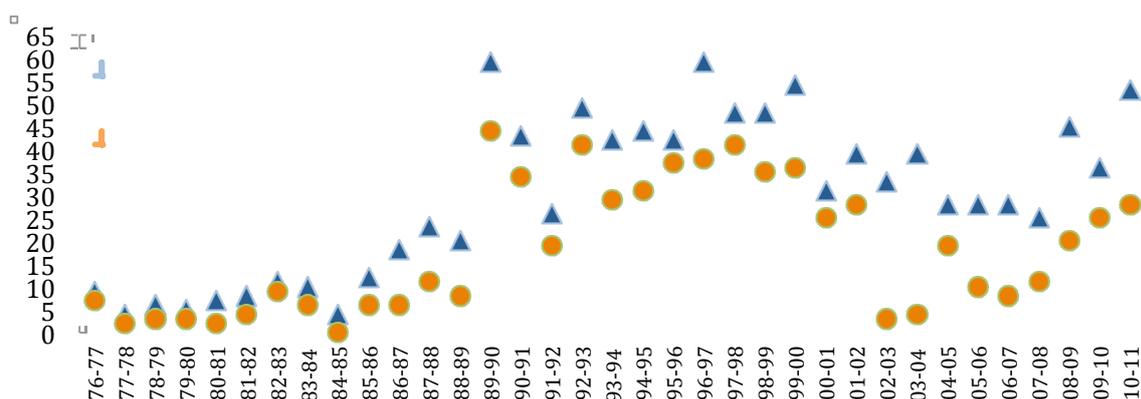


Figura IV.3.1. Evolución del número de tesis doctorales de radiodiagnóstico leídas en España a lo largo de los cursos académicos 1976-77 al 2010-11 y registradas en la base de datos TESEO. En azul con marcador triangular: total de tesis incluidas en el estudio. En naranja con marcador circular: tesis obtenidas en la búsqueda limitada a los descriptores “Radiología” y/o “Diagnóstico por imagen”.

Tabla IV.3.1.- Tesis incluidas en el estudio clasificadas por curso académico.

CURSO ACADÉMICO	FASE 1	FASE 2	TOTAL
76-77	7	2	9
77-78	2	2	4
78-79	3	3	6
79-80	3	2	5
80-81	2	5	7
81-82	4	4	8
82-83	9	2	11
83-84	6	4	10
84-85	0	4	4
85-86	6	6	12
86-87	6	12	18
87-88	11	12	23
88-89	8	12	20
89-90	44	15	59
90-91	34	9	43
91-92	19	7	26
92-93	41	8	49
93-94	29	13	42
94-95	31	13	44
95-96	37	5	42
96-97	38	21	58
97-98	41	7	48
98-99	35	13	48
99-00	36	18	54
00-01	25	6	31
01-02	28	11	39
02-03	3	30	33
03-04	4	35	39
04-05	19	9	28
05-06	10	18	28
06-07	8	20	29
07-08	11	14	25
08-09	20	25	45
09-10	25	11	36
10-11	28	25	53
TOTAL	633	403	1036

FASE 1: búsqueda por los descriptores “radiología” y/o “diagnóstico por imagen”.

FASE 2: búsqueda por palabras clave en el título.

Al analizar la correlación que existe entre las tesis incluidas en el presente estudio con los descriptores “radiología” y/o “diagnóstico por imagen” clasificadas por curso académico, y todas las tesis que contienen los descriptores “ciencias médicas”, “ciencias clínicas” y/o “cirugía”, descriptores genéricos que se refieren a las tesis de medicina, se evidencia que existe una relación lineal positiva (figura IV.3.2. y tabla IV.3.2.).

□

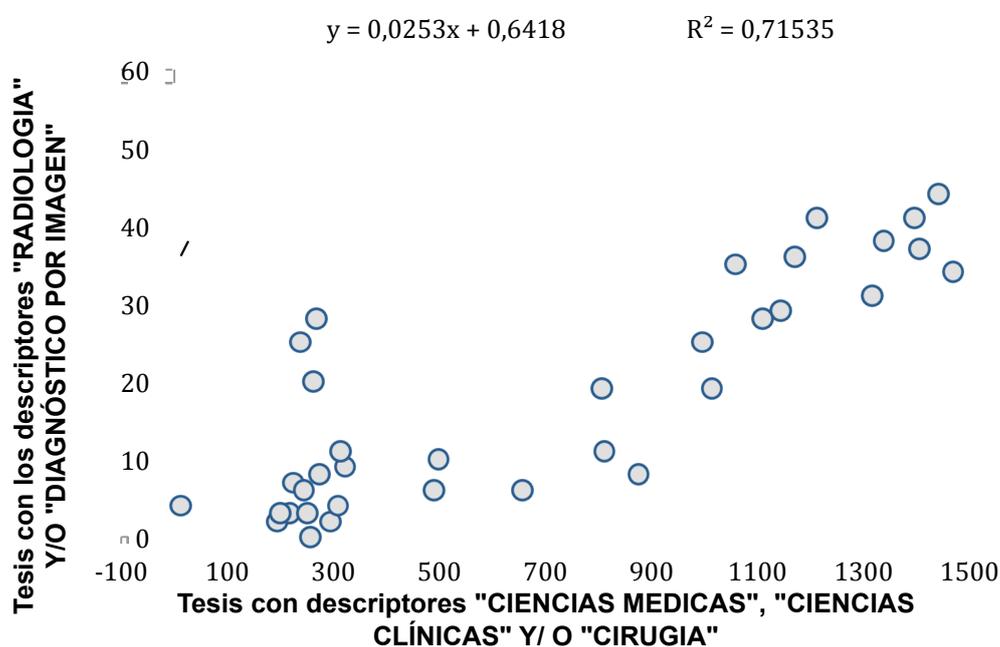


Figura IV.3.2. Correlación entre las tesis con los descriptores “Radiología” y/o “Diagnóstico por imagen” y las tesis que contienen los descriptores “Ciencias Médicas”, “Ciencias Clínicas” o “Cirugía”, desde 1976-77 hasta 2010-11.

Tabla IV.3.2. Tesis de Radiología frente a las tesis de Ciencias Médicas, Clínicas o Cirugía

AÑO ACADÉMICO	Tesis con los descriptores "Radiología" y/o diagnóstico por imagen"	Tesis con los descriptores "Ciencias Médicas", "Ciencias Clínicas" o "Cirugía"	%*
76-77	7	225	3,1
77-78	2	195	1,0
78-79	3	218	1,4
79-80	3	250	1,2
80-81	2	294	0,7
81-82	4	309	1,3
82-83	9	322	2,8
83-84	6	244	2,5
84-85	0	256	0,0
85-86	6	489	1,2
86-87	6	657	0,9
87-88	11	811	1,4
88-89	8	875	0,9
89-90	44	1441	3,1
90-91	34	1469	2,3
91-92	19	1014	1,9
92-93	41	1396	2,9
93-94	29	1143	2,5
94-95	31	1316	2,4
95-96	37	1405	2,6
96-97	38	1338	2,8
97-98	41	1212	3,4
98-99	35	1059	3,3
99-00	36	1170	3,1
00-01	25	995	2,5
01-02	28	1110	2,5
02-03	3	199	1,5
03-04	4	13	30,8
04-05	19	806	2,4
05-06	10	498	2,0
06-07	8	274	2,9
07-08	11	314	3,5
08-09	20	262	7,6
09-10	25	238	10,5
10-11	28	268	10,4
TOTAL	633	24085	2,6

* Porcentaje de tesis con los descriptores "radiología" y/o "diagnóstico por imagen" respecto a las tesis con los descriptores "ciencias médicas", "ciencias clínicas" y/o "cirugía".

Se han encontrado 37 universidades productoras de tesis de radiología (34 públicas y 3 privadas). La Universidad de Valencia es la universidad española con mayor número de tesis de radiología leídas (110 tesis), seguida por las universidades Complutense de Madrid (103), Autónoma de Barcelona (89), Sevilla (83), Barcelona (66), Autónoma de Madrid (60) y Zaragoza (54). La tabla IV.3.3. recoge el número total de tesis leídas en cada universidad en todo el periodo estudiado (entre 1976-77 y 2010-11) y el número de tesis leídas agrupando los cursos académicos en periodos de 5 cursos. La figura IV.3.3. representa la evolución temporal de la lectura de tesis de las 5 universidades más productivas. El mayor número de tesis leídas en una universidad concreta en un mismo año corresponde a la lectura de 22 tesis en la universidad de Barcelona durante el curso 92-93, seguido por la lectura de 10 tesis en la universidad de Valencia durante el curso 89-90.

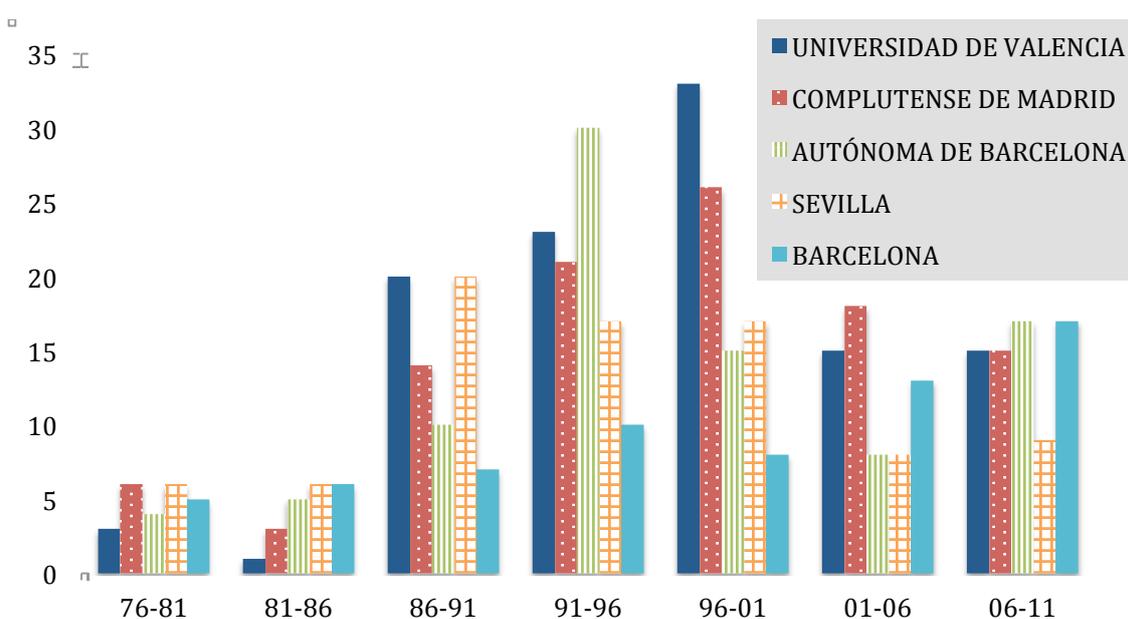


Figura IV.3.3. Representación gráfica de la evolución temporal del número de tesis de radiología leídas en las cinco universidades españolas más productivas en el periodo 1976-2011. Se han agrupado los cursos académicos en periodos de 5 años.

Tabla IV.3.3. Universidades españolas ordenadas por número de tesis de radiodiagnóstico leídas entre los cursos 76-77 y 10-11 según la base de datos Teseo.

Universidad	Nº de tesis (%)	CURSOS ACADÉMICOS						
		76-81	81-86	86-91	91-96	96-01	01-06	06-11
VALENCIA	110 (10,6)	3	1	20	23	33	15	15
COMPLUTENSE DE MADRID	103 (9,9)	6	3	14	21	26	18	15
AUTÓNOMA DE BARCELONA	89 (8,6)	4	5	10	30	15	8	17
SEVILLA	83 (8,0)	6	6	20	17	17	8	9
BARCELONA	66 (6,4)	5	6	7	10	8	13	17
AUTÓNOMA DE MADRID	60 (5,8)	0	1	12	6	12	18	11
ZARAGOZA	58 (5,6)	0	6	17	10	11	6	8
GRANADA	44 (4,2)	0	1	10	4	12	9	8
ALCALÁ	38 (3,7)	0	0	0	13	16	3	6
SANTIAGO DE COMPOSTELA	34 (3,3)	0	2	4	10	8	3	7
NAVARRA	34 (3,3)	0	3	5	9	5	6	6
MURCIA	32 (3,1)	0	0	3	7	5	6	11
OVIEDO	28 (2,7)	1	0	9	8	4	4	2
MÁLAGA	28 (2,7)	0	1	3	2	9	10	3
CÓRDOBA	27 (2,6)	1	2	3	5	9	3	4
PAÍS VASCO	27 (2,6)	0	0	7	7	6	2	5
CÁDIZ	23 (2,2)	0	4	5	5	6	2	1
SALAMANCA	21 (2,0)	1	2	4	0	5	6	3
LA LAGUNA	20 (1,9)	3	1	3	5	3	1	4
CANTABRIA	15 (1,4)	0	1	2	3	3	0	6
MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE	15 (1,4)	0	0	0	0	4	8	3
PALMAS DE GRAN CANARIA	13 (1,3)	0	0	1	4	7	1	0
A CORUÑA	10 (1,0)	0	0	0	1	4	1	4
POLITÉCNICA DE VALENCIA	10 (1,0)	0	0	0	0	1	3	6
VALLADOLID	10 (1,0)	1	0	1	0	4	1	3
POLITÉCNICA DE MADRID	8 (0,8)	0	0	0	1	2	4	1
ROVIRA I VIRGILI	7 (0,7)	0	0	0	0	0	5	2
EXTREMADURA	6 (0,6)	0	0	1	0	2	1	2
ALICANTE	4 (0,4)	0	0	2	1	1	0	0
CATÓLICA SAN ANTONIO	2 (0,2)	0	0	0	0	0	0	2
LEON	2 (0,2)	0	0	0	0	0	0	2
LLEIDA	2 (0,2)	0	0	0	1	1	0	0
NACIONAL DE EDUC. A DISTANCIA	2 (0,2)	0	0	0	0	1	1	0
REY JUAN CARLOS	2 (0,2)	0	0	0	0	0	1	1
CARDENAL HERRERA-CEU	1 (0,1)	0	0	0	0	0	0	1
ILLES BALEARS	1 (0,1)	0	0	0	0	0	0	1
JAUME I DE CASTELLÓN	1 (0,1)	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	1036	31	45	163	203	240	167	187

IV.4. Dirección de las tesis doctorales

En la base de datos Teseo se encontraron 1036 tesis de radiología, de las cuales, 162 (el 15,6%) no contenían los datos del director en las fichas de tesis obtenidas. En las tablas IV.2.1. y IV.2.2. aparece el número de tesis sin datos del director en la base de datos Teseo agrupados por curso académico y por universidad respectivamente. Los repositorios digitales de las distintas universidades españolas permitieron localizar 335 nuevos directores y permitieron reducir el número de tesis sin ningún director a 32 (3,1%). Treinta de estas treinta y dos tesis corresponden al periodo comprendido entre 1985 y 1991.

El 50,9% de las tesis (528 tesis) han sido dirigidas por un único director; el 38,8% (402 tesis) por dos directores; el 6,9% (72 tesis) por tres directores, y el 0,2% (2 tesis) por cuatro directores. Hay que señalar que en la búsqueda en la base de datos Teseo el número máximo de directores que se ha encontrado codirigiendo una misma tesis es tres. Sin embargo, al completar la búsqueda con los datos de los repositorios digitales de las distintas universidades españolas, se han encontrado dos tesis dirigidas por cuatro directores.¹⁴

En la tabla IV.4.1 se recogen los datos numéricos de la evolución de la codirección de tesis a lo largo del tiempo y en la figura IV.5.1. se ilustra gráficamente esta evolución. A partir del curso 1997-98 es mayor el número de tesis dirigidas por dos o más directores que aquellas en las que aparece un único director, excepto en el curso 1998-99 donde ambas cifras son iguales y el curso 2003-04 en el que hay 21 tesis dirigidas por un director y 18 dirigidas por más de uno.

¹⁴ La tesis leída por el Dr. Miguel Ángel Cañizares Carretero en la Universidad de Santiago de Compostela en el curso 2008-2009 y la tesis de Rafael Ángel Bohollo de Austria, leída en la Universidad de Córdoba en el curso 1998-1999.

Tabla IV.4.1. Número de directores que dirigen cada tesis doctoral de radiología leída entre 1976-77 y 2010-11.

AÑO ACADÉMICO	Un solo director	Más de un director	Director desconocido
76-77	8	1	0
77-78	4	0	0
78-79	5	0	1
79-80	5	0	0
80-81	6	1	0
81-82	8	0	0
82-83	10	1	0
83-84	9	1	0
84-85	2	2	0
85-86	7	1	4
86-87	6	5	7
87-88	6	7	10
88-89	16	0	4
89-90	36	19	4
90-91	31	11	1
91-92	19	7	0
92-93	42	7	0
93-94	26	15	1
94-95	28	16	0
95-96	31	11	0
96-97	42	17	0
97-98	22	26	0
98-99	24	24	0
99-00	12	42	0
00-01	12	19	0
01-02	12	27	0
02-03	11	22	0
03-04	21	18	0
04-05	11	17	0
05-06	6	22	0
06-07	6	22	0
07-08	5	20	0
08-09	11	34	0
09-10	12	24	0
10-11	16	37	0
TOTAL	528	476	32

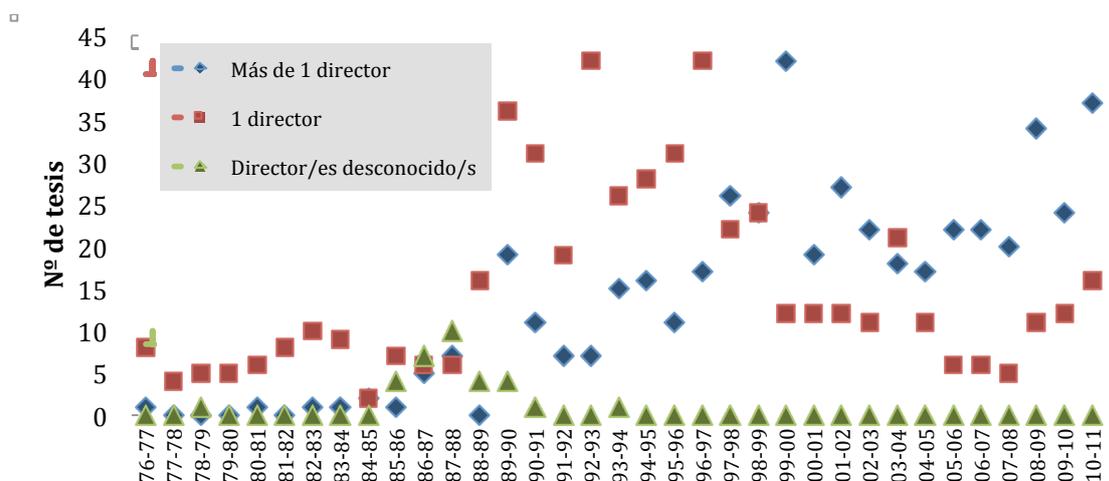


Figura IV.5.1. Evolución del número de directores que dirigen cada tesis doctoral de radiología leída entre 1976-77 y 2010-11.

Se ha obtenido el nombre de 963 directores de tesis. La tabla IV.5.2 recoge la clasificación de directores en función del número de tesis de radiología que han dirigido. Se observa que 716 directores han dirigido una única tesis, lo que indica que el “índice de transitoriedad”¹⁵ de los directores de tesis doctorales de radiología es del 74%. Para calcular la media de tesis dirigidas por director debemos tener en cuenta el número total de directores, es decir 963, y el número de directores de cada tesis, expuesto anteriormente. De esta manera obtenemos que la media de tesis por director es de 1,6.

¹⁵ El índice de transitoriedad es un índice bibliométrico de producción, que indica el porcentaje de autores con un único trabajo publicado [Price 1973].

Tabla IV.4.2. Distribución de los directores de tesis de radiología en función del número de tesis dirigidas entre 1976-77 y 2010-11

nº tesis dirigidas	nº directores	% de directores
1	716	74,4
2	140	14,5
3	35	3,6
4	33	3,4
5	10	1,0
6	7	0,7
7	3	0,3
8	6	0,6
9	3	0,3
10	5	0,5
12	1	0,1
15	1	0,1
16	1	0,1
20	1	0,1
22	1	0,1

En la tabla IV.4.3. se incluyen los 22 directores más productivos, el número de tesis dirigidas por ellos y las universidades en las que se han leído dichas tesis. Todos ellos han dirigido al menos 7 tesis de radiología en el periodo estudiado. El número total de tesis dirigidas y/o codirigidas por ellos suman 205¹⁶, es decir el 19,8% del total de tesis incluidas en el estudio. El director más prolífico es el Dr. Bonilla Musoles. Identificamos 10 directores que han dirigido 10 o más tesis de radiología y son los que denominaremos “grandes directores”.

En la tabla IV.4.4. se expone el promedio de tesis dirigidas por año de cada uno de estos *grandes directores* teniendo en cuenta las fechas de la primera y de la última tesis dirigida por ellos. El Dr. Sabaté Díaz es el segundo director más prolífico, pero es el director con más tesis por año ya que en un periodo de 16 años ha dirigido 20 tesis, es decir, 1,25 tesis al año, siendo el único director de los más productivos que ha dirigido más de una tesis de radiología al año.

¹⁶ Algunos de estos autores aparecen como codirectores de una misma tesis, por lo que el número total de tesis dirigidas por estos doctores es menor a la suma de las tesis que ha dirigido cada uno de ellos.

Tabla IV.4.3. Directores de tesis de Radiología más productivos entre 1976-77 y 2010-2011.

Director	Total	Universidades*															
		AB	AL	BA	CM	CO	EX	GR	MA	MH	MU	PM	PV	SC	SE	VA	ZA
Bonilla Musoles, F.	22			1											2	19	
Sabaté Díaz, J.	20														20		
Vidal Carreira, J.J.	16						1							15			
Zaragoza Rubira, J.R.	15														15		
Martí Bonmati, L.	12									2			4			6	
De Gregorio Ariza, M.A.	10																10
Fernández Mena, F.J.	10							10									
Martínez Paredes, M.	10					10											
Nogues Pelayo, E.	10															10	
Sendra Portero, F.	10								10								
Alcaraz Baños, M.	9										9						
Martínez Morillo, M.	9	1							8								
Villavieja Atance, J.L.	9																9
Desco Menéndez, M.	8				4							4					
Gómez González, L.	8						1							7			
Lloret Llorens, R.M.	8															8	
Marcos Robles, José	8		1		7												
Sánchez Álvarez Pedrosa, C.	8				7									1			
Vilar Samper, J.	8															8	
Bardasano Rubio, J.L.	7		7														
López Barrio, A.M.	7													7			
Martínez Sanjuan, V.	7															7	
Total**	205	1	8	1	18	10	1	10	13	2	9	4	4	16	38	52	18

* AB: Autónoma de Barcelona; AL: Alcalá; BA: Barcelona; CM: Complutense de Madrid; CO: Córdoba; EX: Extremadura; GR: Granada; MA: Málaga; MH: Miguel Hernández de Elche; MU: Murcia; PM: Politécnica de Madrid; PV: Politécnica de Valencia; SC: Santiago de Compostela; SE: Sevilla; VA: Valencia; ZA: Zaragoza.

** Hay 22 tesis dirigidas/codirigidas por más de un director de los más productivos, por lo que los valores de la fila "Total" no es la suma aritmética de las tesis dirigidas por cada uno de los directores.

Tabla IV.4.4. Directores de tesis de Radiología más productivos entre 1976-77 y 2010-2011. Promedio anual de tesis dirigidas.

Director	Total	Tesis más antigua	Tesis más reciente	Años	Nº tesis/año
Alcaraz Baños, M.	9	94-95	10-11	17	0,53
Bardasano Rubio, J.L.	7	95-96	02-03	8	0,87
Bonilla Musoles, F.	22	77-78	10-11	34	0,65
De Gregorio Ariza, M.A.	10	90-91	10-11	21	0,48
Desco Menéndez, M.	8	98-99	10-11	13	0,61
Fernández Mena, F.J.	10	89-90	10-11	22	0,45
Gómez González, L.	8	89-90	99-00	11	0,73
Lloret Llorens, R.M.	8	89-90	07-08	19	0,42
López Barrio, A.M.	7	89-90	97-98	9	0,78
Marcos Robles, José	8	85-86	04-05	20	0,40
Martí Bonmati, L.	12	94-95	10-11	17	0,71
Martínez Morillo, M.	9	81-82	08-09	28	0,32
Martínez Paredes, M.	10	93-94	10-11	18	0,56
Martínez Sanjuan, V.	7	97-98	06-07	10	0,70
Nogues Pelayo, E.	10	86-87	01-02	16	0,62
Sabaté Díaz, J.	20	89-90	04-05	16	1,25
Sánchez Álvarez Pedrosa, C.	8	87-88	03-04	17	0,47
Sendra Portero, F.	10	98-99	10-11	13	0,77
Vidal Carreira, J.J.	16	89-90	09-10	21	0,76
Vilar Samper, J.	8	94-95	03-04	10	0,80
Villavieja Atance, J.L.	9	82-83	00-01	19	0,47
Zaragoza Rubira, J.R.	15	78-79	99-00	22	0,68

La tabla IV.4.5 recoge los datos de la codirección de tesis doctorales de los *grandes directores*. La tasa de codirección de tesis es mayor que la media en este grupo de directores. Si excluimos las tesis de las que desconocemos los datos de dirección, el 47,4% de las tesis (476 tesis) han sido dirigidas por más de un director, en cambio en el grupo de *grandes directores* este porcentaje asciende al 63,2%. Existe un rango que va desde el 40% de tesis dirigidas por más de un director en el caso de los doctores Sabaté Díaz y Zaragoza Rubira, hasta el 91,7% en el caso de doctor Martí Bonmatí. Los doctores Sabaté Díaz y Zaragoza Rubira son los dos únicos *grandes directores* que han dirigido más tesis de radiología sólo que en colaboración con otros directores.

Tabla IV.4.5. Datos de codirección de tesis de los directores más productivos de tesis de Radiología entre 1976-77 y 2010-2011.

Director	Total tesis	Nº tesis dirigidas por un director	Nº tesis dirigidas por más de un director	% de tesis con más de un director	Codirectores (nº total de tesis de radiología dirigida, nº tesis codirigidas con el director analizado)
Bonilla Musoles, F.	22	9	13	59,1%	Raga Baixauli, F. (4, 4) Ballester Colomer, J. (3, 3) Tortajada Martínez, M. (3, 2) Pellicer Martinez, A.(2, 2) Torres Gallach, J.V. (2, 2) Bonilla Martí, F. (1) Buendía Gómez, M. (1) Martínez Sausor, V. (1) Millet Part, A.. (1)
Sabaté Díaz, J.	20	12	8	40,0%	Zaragoza Rubira, J.R. (15, 2) López Barrio, A.M. (7, 1) Olloqui Martin, E. (4, 1) Loscertales Abril, J. (2, 1) Jiménez Cazorla, A.P. (1) Balongo García, R. (1) Lazo Ramos, A. (1) León Leal, J.A. (1)
Vidal Carreira, J.J.	16	4	12	75,0%	Gómez González, L. (8, 8) García Tahoces, P. (4, 4) Souto Bayarri, M. (4, 4)

					Best Clive, Howard (1)
Zaragoza Rubira, J.R.	15	9	6	40,0%	Sabaté Díaz, J (20, 2) López Barrio, A.M. (7, 3) Romero Valero, G. (3, 1)
Martí Bonmati, L.	12	1	11	91,7 %	Vilar Samper, J (8, 5) Moratal Pérez, D. (2, 2) Robles Viejo, M. (2, 1) Caturla Such, J. (1) Pérez Ansón, M.A. (1) Rieta Ibáñez, J.J. (1) Sarti Martínez, M.A. (1)
De Gregorio Ariza, M.A.	10	4	6	60,0%	Villavieja Atance, J.L. (9, 1) Guelbenzu Morte, S. (3, 1) Mostacero Miguel, E. (2, 1) Castillo Laguarda, J. (1) De Blas Giral, I. (1) Rubio Calvo, E (1) Viloria González, A. (1)
Fernández Mena, F.J.	10	2	8	80,0%	Pedraza Muriel, V. (5, 3) Ruiz Santiago, F (5, 4) Jiménez Alonso, J.F. (2, 1) Muñoz Hoyos, A. (2, 1) Salinas Sánchez, I. (2, 2) Vargas Morales, A.M. (1)
Martínez Paredes, M.	10	1	9	90,0%	Álvarez Benito, M (4, 4) Cano Sánchez, A. (3, 3) Benito López, P. (1) Llamas Elvira, J.M. (1)
Nogues Pelayo, E.	10	4	6	60,0%	Lloret Llorens, R.M. (8, 1) Aparicio Bellver, L (6, 2) Benages Martínez, A. (3, 1) Martínez Soriano, F. (2, 1) Galbis Pascual, M. (1)
Sendra Portero, F.	10	3	7	70,0%	Martínez Morillo, M. (9, 5) Viciosos Recio, L (1) Nava Baro, E. (1)
TOTAL	133*	49	84	63,2%	

* Existen dos tesis codirigidas por los doctores Sabaté Díaz y Zaragoza Rubira.

IV.5. Sexo de los autores y directores de las tesis doctorales.

La clasificación por sexo de los autores de las tesis doctorales de radiología revela que 684 de los autores son hombres (66%), y 352 son mujeres (34 %). El primer curso académico en el que el número de autoras-doctoras supera al de autores-doctores es 2005-06. La tabla IV.5.1 recoge el número de hombres y el número de mujeres autores de tesis doctorales en cada curso académico, y en la figura IV.5.1. se muestra gráficamente la evolución de las tesis doctorales en función del sexo del autor, representando con marcador triangular y color azul el número de hombres, y con marcador circular y color rojo el número de mujeres. En el anexo I viene recogido el nombre de cada uno de los autores de las tesis incluidas en este estudio.

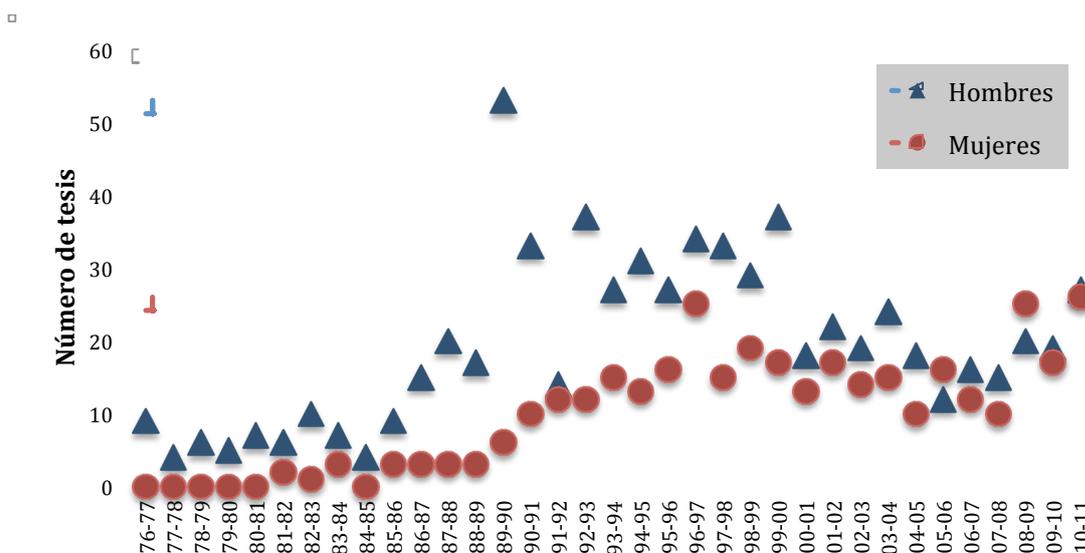


Figura IV.5.1. Evolución de las tesis doctorales de radiología leídas en España entre 1976-77 y 2010-11, en función del sexo del autor.

Tabla IV.5.1. Sexo de los autores de las tesis doctorales de radiodiagnóstico entre los cursos 1976-77 y 2010-11 según la base de datos Teseo.

CURSO ACADÉMICO	AUTORES			
	Hombres		Mujeres	
	N	%	N	%
76-77	9	100,0%	0	0%
77-78	4	100,0%	0	0%
78-79	6	100,0%	0	0%
79-80	5	100,0%	0	0%
80-81	7	100,0%	0	0%
81-82	6	75,0%	2	25%
82-83	10	90,9%	1	9%
83-84	7	70,0%	3	30%
84-85	4	100,0%	0	0%
85-86	9	75,0%	3	25%
86-87	15	83,3%	3	17%
87-88	20	87,0%	3	13%
88-89	17	85,0%	3	15%
89-90	53	89,8%	6	10%
90-91	33	76,7%	10	23%
91-92	14	53,8%	12	46%
92-93	37	75,5%	12	24%
93-94	27	64,3%	15	36%
94-95	31	70,5%	13	30%
95-96	27	62,8%	16	37%
96-97	34	57,6%	25	42%
97-98	33	68,8%	15	31%
98-99	29	60,4%	19	40%
99-00	37	68,5%	17	31%
00-01	18	58,1%	13	42%
01-02	22	56,4%	17	44%
02-03	19	57,6%	14	42%
03-04	24	61,5%	15	38%
04-05	18	64,3%	10	36%
05-06	12	42,9%	16	57%
06-07	16	57,1%	12	43%
07-08	15	60,0%	10	40%
08-09	20	44,4%	25	56%
09-10	19	52,8%	17	47%
10-11	27	50,9%	26	49%

En cuanto a los directores de las tesis de radiología, el 88,6% son hombres (853 directores), y el 11,4% son mujeres (110 directoras). Los hombres han dirigido una media de 1,6 tesis/director y las mujeres 1,4 tesis/directora. Este desequilibrio entre hombres y mujeres se manifiesta también entre los 10 directores más prolíficos donde se sitúa sólo una mujer (la doctora Martínez Paredes). En la figura IV.5.2. se muestra la evolución del número de tesis doctorales dirigidas por los directores en función de su sexo (los hombres en color azul y con marcador triangular, y las mujeres en color rojo y con marcador circular). Se observa cómo a partir de finales de la década de los noventa se produce un aumento progresivo del número de tesis dirigidas por mujeres; sin embargo, persiste hasta el final del periodo estudiado, 2010-2011, una diferencia importante entre ambos sexos.

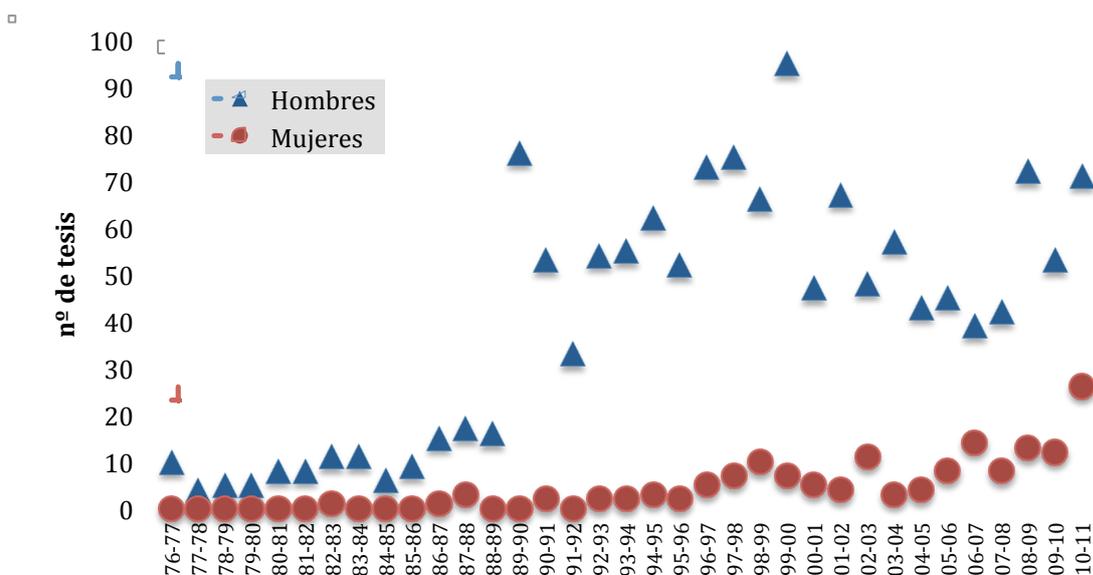


Figura IV.5.2. Evolución de las tesis doctorales de radiología leídas en España entre 1976-77 y 2010-11, en función del sexo del director

Tabla IV.5.2. Sexo de los directores de las tesis doctorales de radiodiagnóstico entre los cursos 1976-77 y 2010-11 según la base de datos Teseo.

CURSO ACADÉMICO	DIRECTORES			
	Hombres		Mujeres	
	N	%	N	%
76-77	10	100,0%	0	0,0%
77-78	4	100,0%	0	0,0%
78-79	5	100,0%	0	0,0%
79-80	5	100,0%	0	0,0%
80-81	8	100,0%	0	0,0%
81-82	8	100,0%	0	0,0%
82-83	11	91,7%	1	8,3%
83-84	11	100,0%	0	0,0%
84-85	6	100,0%	0	0,0%
85-86	9	100,0%	0	0,0%
86-87	15	93,8%	1	6,3%
87-88	17	85,0%	3	15,0%
88-89	16	100,0%	0	0,0%
89-90	76	100,0%	0	0,0%
90-91	53	96,4%	2	3,6%
91-92	33	100,0%	0	0,0%
92-93	54	96,4%	2	3,6%
93-94	55	96,5%	2	3,5%
94-95	62	95,4%	3	4,6%
95-96	52	96,3%	2	3,7%
96-97	73	93,6%	5	6,4%
97-98	75	91,5%	7	8,5%
98-99	66	86,8%	10	13,2%
99-00	95	93,1%	7	6,9%
00-01	47	90,4%	5	9,6%
01-02	67	94,4%	4	5,6%
02-03	48	81,4%	11	18,6%
03-04	57	95,0%	3	5,0%
04-05	43	91,5%	4	8,5%
05-06	45	84,9%	8	15,1%
06-07	39	73,6%	14	26,4%
07-08	42	84,0%	8	16,0%
08-09	72	84,7%	13	15,3%
09-10	53	81,5%	12	18,5%
10-11	71	73,2%	26	26,8%

IV.6. Clasificación por región anatómica, técnica radiológica, contenido y otras categorías.

En el apartado III.2. de este trabajo están detallados los criterios que se han empleado para clasificar las tesis doctorales.

La clasificación por “localización” muestra que la región anatómica más estudiada en las tesis radiológicas es la región abdominopélvica, clasificada como *abdomen*, estudiada en 233 tesis, es decir en el 22,5% del total de tesis de radiodiagnóstico, de las cuales en 223 casos es la única región estudiada. Por orden decreciente, las otras localizaciones anatómicas estudiadas son *musculoesquelético* (226 tesis, 21,8%), *neurroradiología* (170 tesis, 16,4%), *cérvico-facial* (162 tesis, 15,6%), *tórax* (88 tesis, 8,5%), *mama* (87 tesis, 8,4%) y *vascular* (23 tesis, el 2,3%). En la tabla IV.6.1. y en la figura IV.6.1 se recogen los datos del número y porcentaje de tesis dedicadas a cada una de las regiones anatómicas.

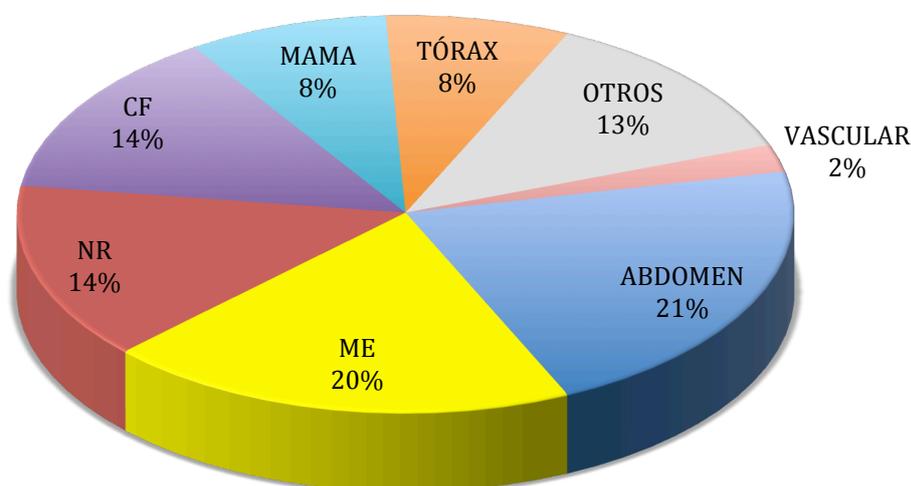


Figura IV.6.1. Representación gráfica de la clasificación por región anatómica de las tesis doctorales defendidas en España entre 1976-77 y 2010-11. ME: músculoesquelético; NR: neurroradiología; CF: cérvico-facial. En “otros” se incluyen aquellas tesis que estudian más de una región anatómica o que no pueden ser clasificadas en las categorías “abdomen”, “musculoesquelético”, “neurroradiología”, “cérvico-facial”, “mama”, “tórax” ni “vascular”.

Tabla IV.6.1. Número (y porcentaje) de tesis doctorales de radiodiagnóstico defendidas en España entre los cursos 1976-77 y 2010-11 clasificadas en función de la región anatómica estudiada.

Región anatómica estudiada	Número de tesis (porcentaje respecto al total de tesis)
ABDOMEN	223 (21,5%)
MUSCULOESQUELÉTICO	203 (19,6%)
NEURORRADIOLOGÍA	149 (14,4%)
CERVICOFACIAL	141 (13,6%)
MAMA	87 (8,4%)
TÓRAX	80 (7,7%)
GENERAL	51 (4,9%)
VASCULAR	23 (2,2%)
VARIOS	22 (2,1%)
NO ESPECIFICADO	14 (1,4%)
MUSCULOESQUELÉTICO + NEURORRADIOLOGÍA	11 (1,1%)
CERVICOFACIAL + MUSCULOESQUELÉTICO	10 (1,0%)
CERVICOFACIAL + NEURORRADIOLOGÍA	9 (0,9%)
ABDOMEN + TÓRAX	6 (0,6%)
ABDOMEN + MUSCULOESQUELÉTICO	2 (0,2%)
ABDOMEN + CERVICOFACIAL	1 (0,1%)
ABDOMEN + VASCULAR	1 (0,1%)
CERVIVOFACIAL + VASCULAR	1 (0,1%)
NEURORRADIOLOGÍA + TÓRAX	1 (0,1%)
TÓRAX + VASCULAR	1 (0,1%)

La técnica de imagen más empleada en las tesis doctorales de radiología es la ecografía (en 222 tesis, el 21,4% del total, como única técnica radiológica), seguida por los “estudios radiográficos” (en 176 tesis, el 17,0%), la resonancia magnética (176 tesis, el 17,0%), la tomografía computarizada (154 tesis, el 14,9%) y la mamografía (55 tesis, el 5,3%). Si tenemos en cuenta también aquellas tesis en las que se emplean dos técnicas, la ecografía sigue siendo la técnica más estudiada (264 tesis, el 25,5%), seguida por los “estudios radiográficos” (229 tesis, el 22,1%); la tomografía computarizada ocupa el tercer puesto (202 tesis, el 19,5%), la resonancia magnética pasa a ocupar el cuarto (200 tesis, el 19,3%) y la mamografía sigue siendo la técnica menos estudiada (67 tesis, el 6,5%). La tabla IV.6.2. recoge el número de tesis clasificadas en cada una de estas categorías.

Tabla IV.6.2. Tesis doctorales de radiodiagnóstico defendidas en España entre los cursos 1976-77 y 2010-2011 clasificadas por técnica radiológica.

Técnica Radiológica	Número de tesis (%)
Ecografía (US)	222 (21,4%)
Estudios radiográficos	176(17%)
Resonancia Magnética (RM)	176 (17%)
Tomografía Computarizada (TC)	154 (14,9%)
No especificado	105 (10,1%)
Mamografía	55 (5,3%)
Varios	38 (3,7%)
Estudios radiográficos - TC	30 (2,9%)
General	20 (1,9%)
Otros	19 (2,0%)
Estudios radiográficos – US	16 (1,5%)
Mamografía – US	11 (1,1%)
RM – TC	11 (1,1%)
RM – US	7 (0,7%)
TC – US	7 (0,7%)
Estudios radiográficos – RM	5 (0,5%)
US – No especificado	1 (0,1%)
Estudios radiográficos – mamografía	1 (0,1%)
Estudios radiográficos – No especificado	1 (0,1%)
RM – No especificado	1 (0,1%)

La figura IV.6.2. representa la evolución temporal del empleo de las distintas técnicas de imagen agrupando los cursos académicos de cinco en cinco. La tabla IV.6.3. refleja el número de tesis doctorales que estudian cada uno de los grupos de técnicas radiológicas clasificadas por curso académico y la tabla IV.6.4. las clasifica por universidad.

Los “estudios radiográficos” (ER), que engloban la radiología convencional entre otras, son las técnicas más estudiadas entre 1976-77 y 1986-87; aunque posteriormente se aprecia un descenso progresivo de la proporción de las mismas. La ecografía es la técnica más empleada entre finales de los ochenta y la década de los noventa. La primera tesis de resonancia magnética (RM) fue leída en el curso 1986-87; a partir del curso 1996-97 se convierte en una de las técnicas más estudiadas en

las tesis doctorales radiológicas y en la más estudiada a partir del curso 2006-07. El periodo en el que proporcionalmente más se ha estudiado la tomografía computarizada (TC) es entre 1981 y 1986; en este periodo lidera, junto a los ER, la lista de las técnicas más estudiada. En cuanto a la mamografía, hay una tesis doctoral leída en el año 1976-77 y no vuelve a aparecer en otra tesis doctoral hasta el año 88-89, siendo una de las técnicas menos abordadas.

Las universidades en las que se han leído más tesis dedicadas a los ER, son las universidades Complutense de Madrid (27), la de Zaragoza (23) y la de Sevilla (17). La ecografía ha sido más estudiada en las universidades de Valencia (34), Complutense de Madrid (32) y Valencia (25). La Universidad de Valencia es la universidad más productiva de tesis de RM (33 tesis), seguida de la Universidad Autónoma de Barcelona (22) y la Universidad de Barcelona (21). Las tres universidades que más tesis han producido globalmente son también las que más tesis han producido de TC: Universidad de Valencia (23), Universidad Complutense de Madrid (21) y Universidad Autónoma de Barcelona (19). En cambio, las universidades en las que se han leído más tesis que tratan de la “mamografía” son las universidades de Sevilla (9), la de Málaga (8) y la de Santiago de Compostela (7).

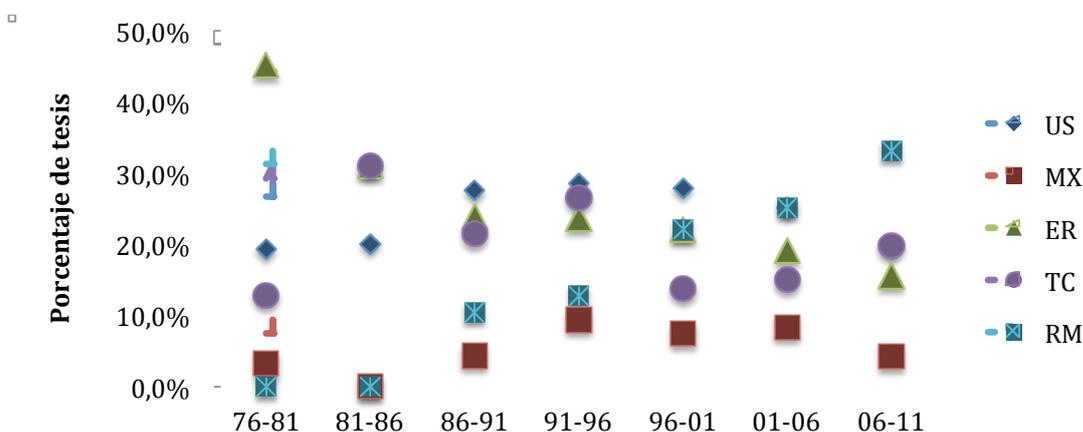


Figura IV.6.2. Representación gráfica de la evolución temporal del empleo de las distintas técnicas radiológicas en las tesis doctorales leídas en España en el periodo 1976-2011. Se ha representado el porcentaje respecto al total de tesis leídas en cada periodo de 5 cursos. US: ecografía, ER: estudios radiográficos (incluye la radiología convencional), RM: resonancia magnética, TC: tomografía computerizada y MX: mamografía.

Tabla IV.6.3. Técnicas radiológicas estudiadas en las tesis doctorales de radiodiagnóstico leídas en España en 1976-2011, clasificadas por curso académico.

CURSO ACADÉMICO	ER	MX	RM	TC	US
76-77	5	1	0	1	2
77-78	2	0	0	1	1
78-79	3	0	0	0	0
79-80	2	0	0	1	1
80-81	2	0	0	1	2
81-82	1	0	0	2	2
82-83	5	0	0	1	1
83-84	3	0	0	6	1
84-85	1	0	0	2	1
85-86	4	0	0	3	4
86-87	5	0	1	3	5
87-88	4	0	5	6	4
88-89	4	3	0	6	7
89-90	17	2	8	9	18
90-91	9	2	3	11	11
91-92	7	2	4	6	7
92-93	13	6	5	13	12
93-94	11	1	1	13	17
94-95	9	6	7	10	12
95-96	8	4	9	12	10
96-97	7	6	14	4	20
97-98	10	3	8	9	14
98-99	10	3	13	6	12
99-00	15	1	14	9	14
00-01	11	5	4	5	7
01-02	8	5	6	7	12
02-03	5	4	7	2	10
03-04	4	1	17	5	10
04-05	7	0	5	10	3
05-06	8	4	7	1	7
06-07	4	3	7	4	6
07-08	3	0	11	4	4
08-09	9	3	14	7	11
09-10	4	1	14	10	7
10-11	9	1	16	12	9
TOTAL	229	67	200	202	264

US: "ecografía", ER: "estudios radiográficos" (incluye la radiología convencional), RM: "resonancia magnética", TC: "tomografía computerizada" y MX: "mamografía".

Tabla IV.6.4. Técnicas radiológicas estudiadas en las tesis doctorales de radiodiagnóstico leídas en España en el periodo 1976-2011, clasificadas por curso académico.

Universidad	Nº de tesis	TÉCNICA RADIOLÓGICA				
		US	MX	ER	TC	RM
VALENCIA	110	34	3	16	23	33
COMPLUTENSE DE MADRID	103	32	3	27	21	13
AUTÓNOMA DE BARCELONA	89	21	5	15	19	22
SEVILLA	83	25	9	17	14	14
BARCELONA	66	17	2	11	10	21
AUTÓNOMA DE MADRID	60	21	1	10	17	12
ZARAGOZA	58	9	3	23	11	7
GRANADA	44	10	2	9	6	7
ALCALÁ	38	9	1	9	8	6
SANTIAGO DE COMPOSTELA	34	4	7	8	10	2
NAVARRA	34	11	1	7	6	4
MURCIA	32	5	1	15	4	3
OVIEDO	28	3	2	9	10	1
MÁLAGA	28	4	8	6	3	2
CÓRDOBA	27	10	3	8	3	6
PAÍS VASCO	27	6	4	4	10	6
CÁDIZ	23	10	0	3	2	1
SALAMANCA	21	4	1	6	4	3
LA LAGUNA	20	6	0	6	3	2
CANTABRIA	15	2	2	2	8	2
MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE	15	2	0	4	4	3
PALMAS DE GRAN CANARIA	13	7	1	3	1	3
A CORUÑA	10	3	0	2	2	4
POLITÉCNICA DE VALENCIA	10	0	5	0	0	5
VALLADOLID	10	2	0	0	0	3
POLITÉCNICA DE MADRID	8	0	1	0	0	7
ROVIRA I VIRGILI	7	2	0	2	1	3
EXTREMADURA	6	3	1	3	1	0
ALICANTE	4	1	0	1	1	0
CATÓLICA SAN ANTONIO	2	1	0	0	0	0
LEON	2	0	0	2	0	0
LLEIDA	2	0	0	1	0	0
NACIONAL DE EDUC. A DISTANCIA	2	0	0	0	0	2
REY JUAN CARLOS	2	0	0	0	0	1
CARDENAL HERRERA-CEU	1	0	0	0	0	1
ILLES BALEARS	1	0	1	0	0	0
JAUME I DE CASTELLÓN	1	0	0	0	0	1
TOTAL	1036	264	67	229	202	200

Tabla IV.6.4. US: "ecografía", ER: "estudios radiográficos" (incluye la radiología convencional), RM: "resonancia magnética", TC: "tomografía computerizada" y MX: "mamografía". Se han señalado en negrita las tres universidades que más tesis han dirigido acerca de cada una de las técnicas.

De las 1036 tesis incluidas en el estudio, 715 (69,0%) estudian una única localización anatómica empleando una única técnica radiológica. Estas tesis están clasificadas en la figura IV.6.3. Si analizamos estos datos observamos que 113 tesis (10,9%) tratan del estudio del abdomen mediante ecografía; 69 (6,6%) estudian el sistema musculoesquelético empleando los ER; 68 (6,6%) son de "neurroradiología" estudiada mediante la RM y 55 (5,3%) estudian la mama mediante mamografía. Este análisis también nos permite conocer cuáles son las técnicas que más se han empleado para el estudio de los distintos órganos y sistemas. Así, por ejemplo, para el estudio del sistema musculoesquelético, el 48,6% de las tesis doctorales han empleado los ER como técnica única, el 22,5% han empleado la resonancia magnética, el 16,9% la TC, y el 11,9% la ecografía.

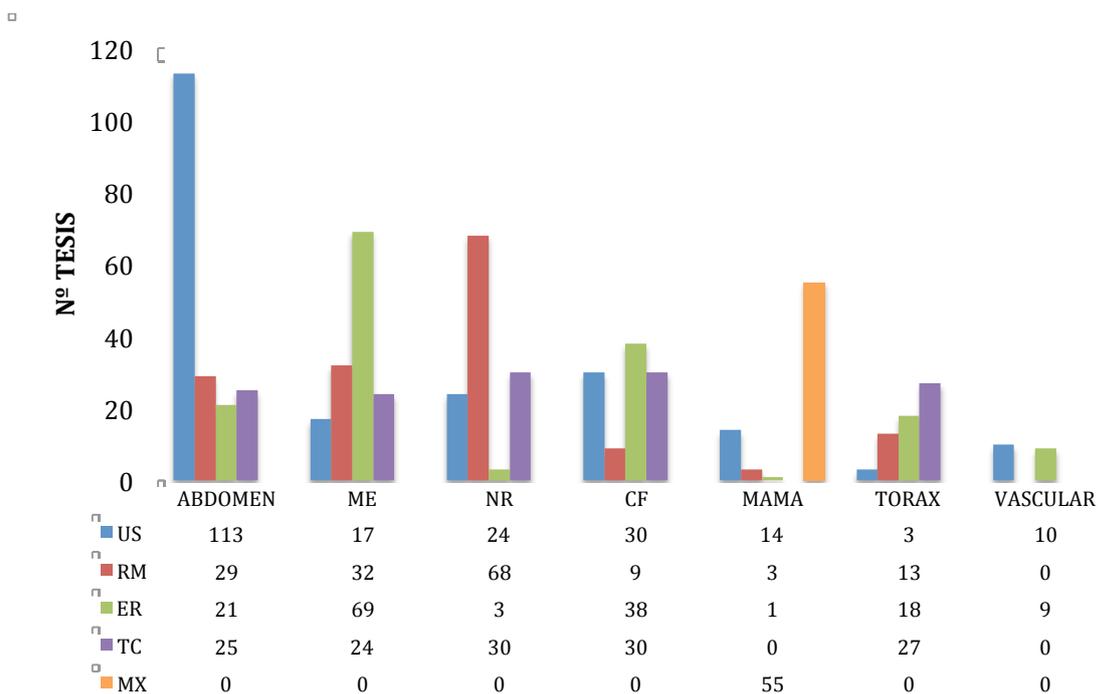


Figura IV.6.3. Tesis radiológicas leídas entre 1976-77 y 2010-11. Clasificación por localización anatómica y técnica radiológica empleada. ME: músculo-esquelético, NR: neurroradiología, CF: cérvico-facial, US: ecografía, RM: resonancia magnética, ER: estudios radiográficos (incluye la radiología convencional), TC: tomografía computerizada y MX: mamografía. NOTA: Se incluyen sólo aquellas tesis que estudian una única localización anatómica y emplean una única técnica radiológica.

La clasificación atendiendo al contenido de las tesis muestra un claro predominio del enfoque clínico de las tesis radiológicas (661 tesis, 63,8%), seguido por las tesis que estudian la correlación radiopatológica (98 tesis, el 9,5%), la “tecnología” (74 tesis, el 7,1%) y la “anatomía radiológica” (65 tesis, el 6,3%). Menos frecuentes son las tesis que tratan de “gestión y calidad” (34 tesis), “experimentación animal” (34 tesis), “dosimetría y protección radiológica” (28 tesis), “docencia” (14 tesis), “antropometría” (13 tesis), “medicina legal y forense” (11 tesis) o “contrastos” (10 tesis). Se han encontrado 23 tesis que se basan en estudios experimentales *ex vivo*. Se han encontrado 2 tesis radiológicas de historia de la radiología, 1 de “psicología” y 1 de bibliometría. Hay 66 tesis que han quedado sin clasificar debido a que no disponíamos de datos suficientes para conocer el contenido de las mismas (tabla IV.6.5. y figura IV.6.4.).

De las 1036 tesis de radiodiagnóstico incluidas en este trabajo, 87 (el 8,4%) versan sobre estudios en población pediátrica, 5 en estudios prenatales/fetales y 92 (8,9%) emplean técnicas intervencionistas.

Tabla IV.6.5. Clasificación de las tesis doctorales de Radiodiagnóstico leídas en España entre 1976-77 y 2010-11, en función de su contenido.

Contenido	Nº de tesis
CLÍNICA	611
NO ESPECIFICADO	66
RADIOPATOLOGIA	65
TECNOLOGIA	63
RADIOANATOMIA	46
CLINICA - RADIOPATOLOGIA	21
EXPERIMENTACION ANIMAL	20
GESTION Y CALIDAD	20
DOSIMETRIA	15
DOSIMETRIA - GESTION	10
CONTRASTES	9
ANTROPOMETRIA	7
DOCENCIA	12
EXVIVO - RADIOANATOMIA	7
CLINICA - RADIOANATOMIA	6
MEDICINA LEGAL	6
CLINICA – EX VIVO	5
CLINICA - EXPERIMENTACION ANIMAL	4
RADIOPATOLOGIA - TECNOLOGIA	4
CLINICA - GESTION	3
EXPERIMENTACION ANIMAL - RADIOPATOLOGIA	3
EXPERIMENTACION ANIMAL - TECNOLOGIA	3
EXVIVO - MEDICINA LEGAL	3
CLINICA – EX VIVO - RADIOPATOLOGIA	2
CLINICA - TECNOLOGIA	2
DOCENCIA - TECNOLOGIA	2
HISTORIA	2
ANTROPOMETRIA - RADIOANATOMIA	2
EXVIVO - RADIOPATOLOGIA	2
ANTROPOMETRIA - EXVIVO	1
ANTROPOMETRIA - CLINICA - RADIOANATOMIA	1
ANTROPOMETRIA - MEDICINA LEGAL	1
BIBLIOMETRIA	1
ANTROPOMETRIA - CLINICA	1
CLINICA - DOSIMETRIA	1
CLINICA - DOSIMETRIA - GESTION	1
CLINICA - EXPERIMENTACION ANIMAL - RADIOPATOLOGIA	1
CLINICA - EXPERIMENTACION ANIMAL - EXVIVO	1
CONTRASTES - EXPERIMENTACION ANIMAL	1
EXPERIMENTACION ANIMAL - RADIOANATOMIA	1
MEDICINA LEGAL - RADIOANATOMIA	1
DOSIMETRIA – EX VIVO	1
PSICOLOGIA	1
CLINICA – EX VIVO - RADIOANATOMIA	1

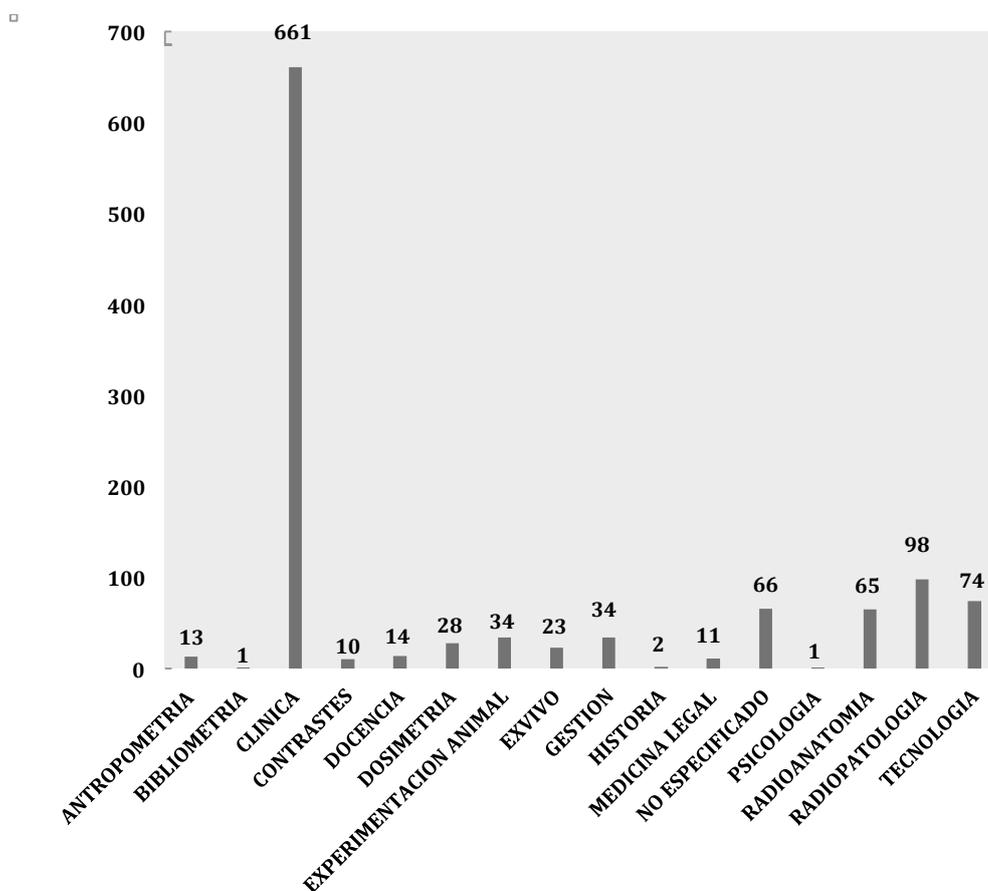


Figura IV.6.4. Representación gráfica de la clasificación en función de su contenido de las tesis doctorales leídas en España en periodo 1976-201.

A continuación se han analizado las tesis dirigidas por los directores más prolíficos en función de la localización anatómica, técnica empleada y contenido.

Las tesis dirigidas por el doctor Fernando Bonilla Musoles (tabla IV.6.6) versan sobre el estudio de la región abdominopélvica (18 tesis), en concreto el aparato reproductor femenino, así como la mama (4 tesis). En cuanto a la técnica empleada, encontramos 17 tesis de ecografía (15 de ellas de ecografía abdominal y 2 de ecografía mamaria), 2 tesis de resonancia magnética fetal y 1 tesis de xerorradiografía mamaria. El contenido de las tesis es predominantemente “clínico” (17 tesis), dos son de correlación radiopatológica y una de anatomía radiológica. Hay que destacar que en el estudio sólo se han encontrado tres tesis doctorales de resonancia magnética fetal, y dos de ellas han sido dirigidas por este director. En la base de datos Teseo

encontramos 54 tesis dirigidas por el Dr. Bonilla Musoles, además de las 22 incluidas en el estudio. Todas las tesis están relacionadas con la especialidad de ginecología y obstetricia. De las tesis no incluidas, en 21 se estudia la ecografía obstétrica, y hay 2 tesis de ecografía ginecológica cuyo contenido cumple los criterios de inclusión en este estudio. Sin embargo, no estaban clasificadas en la base de datos Teseo con los descriptores “radiología” o “diagnóstico por imagen”, ni incluían en el título ninguna de las palabras clave que hemos empleado. Estas dos tesis son las leídas por los doctores M. Carmen Martí Aunión y Eduardo Machado Ruiz y, ambas defendidas en la Universidad de Valencia, en los cursos 1993-94 y 2010-11, respectivamente.

Tabla IV.6.6. Tesis de radiología dirigidas por el doctor Fernando Bonilla Musoles leídas entre 1976-77 y 2010-11 e incluidas en el estudio.

Localización (nº tesis)	Técnica (nº tesis)	Contenido (nº tesis)	Otros
Abdomen (18)	Ecografía (15)	Clínica (13)	
		Radiopatología (1)	
		No especificado (1)	
	Resonancia magnética (2)	Clínica (2)	Fetal
	No especificado (1)	Anatomía radiológica (2)	
Mama (4)	Ecografía (2)	Clínica (1)	
		Radiopatología (1)	
	Estudios radiográficos (xerorradiografía) (1)	Clínica (1)	
	No especificado (1)	No especificado (1)	

El doctor Juan Sabaté Díaz ha dirigido tesis doctorales de una temática muy variada, clasificadas en la tabla IV.6.7. Destaca, como el área anatómica más estudiada por este director, la mama, a la que dedica 10 de las 20 tesis dirigidas por él. Las otras regiones anatómicas estudiadas son el abdomen (3 tesis), el área cervico-facial (1 tesis de ecografía carotídea), el sistema músculo-esquelético (3 tesis), el tórax (1 tesis en población pediátrica) y el sistema vascular (1 tesis que trata del estudio del sistema linfático mediante linfografía). Las técnicas radiológicas empleadas en las tesis dirigidas por este director han sido la ecografía (en 8 tesis), la mamografía (en 9 tesis), la linfografía (en 1 tesis), la densitometría ósea (en 1 tesis), la resonancia

magnética (en 1 tesis) y la tomografía computerizada (en 1 tesis). En cuanto al contenido, 14 de las tesis son de “clínica”, 7 estudian la correlación radiopatológica, una de las tesis estudian mejoras tecnológicas en las pruebas de imagen, en concreto en la mamografía, y una de las tesis dirigidas por el doctor Sabaté Díaz trata de la planificación de un servicio de radiodiagnóstico y, por lo tanto, es de gestión y calidad.

Tabla IV.6.7. Tesis de radiología dirigidas por el doctor Juan Sabaté Díaz leídas entre 1976-77 y 2010-11 e incluidas en el estudio.

Localización (nº tesis)	Técnica (nº tesis)	Contenido (nº tesis)	Otros
Abdomen (3)	Ecografía (2)	Clínica (1)	
		Radiopatología (1)	
	Varios (ecografía, tomografía computerizada y resonancia magnética) (1)	Clínica-radiopatología (1)	
Cervicofacial (1)	Ecografía (1)	Clínica (1)	
General (1)	General (1)	Gestión y calidad (1)	
Mama (10)	Ecografía (1)	Radiopatología (1)	
	Ecografía-mamografía (2)	Clínica-radiopatología (2)	
	Mamografía (7)	Clínica (4)	
		Clínica-radiopatología (1)	
		Tecnología (1)	
No especificado (1)			
Músculo-esquelético (3)	Ecografía (1)	Clínica (3)	
	Densitometría (1)		
	No especificado (1)		
Tórax (1)	No especificado (1)	Clínica (1)	Pediatría
Vascular (1)	Estudios radiográficos (linfografía) (1)	Radiopatología	

El doctor Juan José Vidal Carreira ha dirigido 16 tesis (tabla IV.6.8.), 8 de las cuales tratan sobre radiología mamaria estudiada mediante mamografía y 7 tesis sobre radiología torácica. El tórax ha sido estudiado mediante radiología convencional en 3 tesis, tomografía computerizada en una tesis y una combinación de ambas

técnicas en 2 tesis. Finalmente, ha dirigido una tesis sobre la historia de la radiología gallega. 12 de las 16 tesis dirigidas por el doctor Vidal Carreira tratan sobre mejoras tecnológicas en el estudio radiológico, todas ellas codirigidas por profesores del departamento de electrónica y computación de la universidad de Santiago de Compostela. De las cuatro tesis que no se han clasificado como “tecnología”, dos se basan en estudios experimentales en animales, una trata sobre gestión y calidad así como dosimetría, y la cuarta es la tesis de historia previamente citada.

Tabla IV.6.8. Tesis de radiología dirigidas por el doctor Juan José Vidal Carreira leídas entre 1976-77 y 2010-11 e incluidas en el estudio.

Localización (nº tesis)	Técnica (nº tesis)	Contenido (nº tesis)
Mama (8)	Mamografía (8)	Gestión y calidad - dosimetría (1)
		Tecnología (7)
Tórax (7)	Estudios radiográficos (3)	Tecnología (3)
	Estudios radiográficos – Tomografía computerizada (2)	Experimentación animal (1)
		Tecnología (1)
	Tomografía computerizada (1)	Experimentación animal (1)
No especificado (1)	Tecnología (1)	
General (1)	General (1)	Historia

El doctor Juan Ramón Zaragoza Rubira ha dirigido tesis que se han clasificado en los apartados de abdomen (3 tesis), cervicofacial (2 tesis), mama (2 tesis), musculoesquelético (2 tesis), neurorradiología (3 tesis), tórax (1 tesis) y vascular (1 tesis). En cuanto a la técnica radiológica encontramos tesis de ecografía (6 tesis), mamografía (2 tesis), ER (3 tesis), resonancia magnética (3 tesis) y tomografía computerizada (2 tesis) (tabla IV.6.9.); es decir, encontramos tesis de todas las localizaciones anatómicas y de todas las técnicas radiológicas en las que se han clasificado las tesis en este estudio. Cuatro de las 15 tesis dirigidas por el doctor Zaragoza Rubira están realizados en población pediátrica. Once tesis muestran un enfoque clínico, 2 se basan en la correlación radiopatológica y una de las tesis consiste en un estudio antropométrico. En la base datos Teseo encontramos 33 tesis dirigidas por el doctor Zaragoza Rubira y no incluidas en este estudio, entre las cuales

identificamos tesis de radiología (tesis del doctor Gabriel Domínguez Maldonado, leída en la Universidad de Sevilla en el curso 2005-06, que trata sobre la radiología musculoesquelética estudiada mediante radiología convencional). Las 32 tesis restantes tratan de hidrología, radioterapia, historia de la medicina, medicina preventiva, oncología, rehabilitación, medicina nuclear, cardiología, ginecología, farmacología y oftalmología.

Tabla IV.6.9. Tesis de radiología dirigidas por el doctor Juan Ramón Zaragoza Rubira leídas entre 1976-77 y 2010-11 e incluidas en el estudio.

Localización tesis) (nº)	Técnica (nº tesis)	Contenido tesis) (nº)	Otros
Abdomen (3)	Tomografía computerizada (1)	Radiopatología (1)	
	Varios (tomografía computerizada, ecografía y resonancia magnética) (1)	Clínica (1)	
	Ecografía (1)	Clínica (1)	Pediatría
Cervicofacial (2)	Resonancia magnética (1)	Clínica (2)	
	Ecografía (1)		
Mama (2)	Mamografía (2)	Clínica (1)	
		Clínica - Radiopatología (1)	
Musculoesquelético (2)	Estudios radiográficos (2)	Antropometría (1)	Pediatría
		Clínica (1)	
Neurorradiología (3)	Resonancia magnética (1)	No especificado (1)	
	Ecografía (2)	Clínica (1)	Pediatría
		No especificado (1)	
Tórax (1)	Estudios radiográficos - Tomografía computerizada (1)	Clínica (1)	
Vascular (1)	Estudios radiográficos (linfografía) (1)	Clínica	
Varios (1)	Ecografía (1)	Clínica	Pediatría

El doctor Luis Martí Bonmatí ha dirigido 12 tesis. En la tabla IV.6.10, que clasifica estas tesis, observamos que 7 se dedican al estudio del abdomen, 3 al

sistema musculoesquelético, una al sistema nervioso central y la otra a varias regiones anatómicas. Existe una clara predilección por el estudio de la resonancia magnética en las tesis dirigidas por el doctor Martí Bonmatí, hallando 10 tesis que se dedican a esta técnica, mientras que únicamente una emplea la radiología convencional y una la tomografía computerizada. En cuanto al enfoque de las tesis, es variado: tres tienen un enfoque clínico, cuatro se han clasificado como tesis tecnológicas, tres se basan en la correlación radiopatológica, una estudia los contrastes y otra en la anatomía patológica. Si realizamos una búsqueda de las tesis dirigidas por él e incluidas en la base de datos Teseo encontramos 7 tesis más (tabla IV.6.11.), 6 de ellas de resonancia magnética del sistema nervioso central y una de resonancia magnética cardiaca. Si sumamos estas 7 nuevas tesis a las 12 que se han incluido en el estudio, sumamos 19 tesis, por lo que se sitúa entre los tres directores más productivos.

Tabla IV.6.10. Tesis de radiología dirigidas por el doctor Luis Martí Bonmatí leídas entre 1976-77 y 2010-11 e incluidas en el estudio.

Localización tesis) (nº	Técnica (nº tesis)	Contenido (nº tesis)	Otros
Abdomen (7)	Radiología convencional (1)	Clínica (1)	Intervencionismo (1)
	Resonancia magnética (5)	Clínica (1)	
		Radiopatología (2)	
		Tecnología (1)	
	Contraste (1)		
	Tomografía computerizada (1)	No especificado	
Musculoesquelético (3)	Resonancia magnética (3)	Clínica – Anatomía radiológica (1)	
		Tecnología (1)	
		Tecnología Radiopatología (1)	
Neurroradiología (1)	Resonancia magnética	Tecnología	
Varios (1)	Resonancia magnética	Tecnología	

Tabla IV.6.11. Tesis de radiología dirigidas por el doctor Luis Martí Bonmatí leídas entre 1976-77 y 2010-11, no incluidas en el estudio.

Autor	Curso de lectura	Universidad	Localización	Técnica
de la Iglesia Vayá M.D.	10-11	Politécnica de Valencia	Neurorradiología	RM
Ferrer Ripollés P.	03-04			
Florez Ordóñez Y.N.	08-09			
García Martí G.	10-11			
Lull Noguera J.J.	08-09			
Martínez Bisbal M.C.	02-03	Politécnica de Valencia	Tórax (corazón)	RM
Moratal Pérez D.	05-06			

El doctor Miguel Ángel de Gregorio Ariza ha dirigido 4 tesis de abdomen, 3 del área cérvico-facial, una de “neurorradiología”, una de tórax y una de vascular. Cinco de estas tesis emplean la angiografía, 2 la ecografía, 2 la tomografía computerizada y una la radiología convencional. Siete de las 10 tesis que ha dirigido emplean técnicas intervencionistas. Ha dirigido 8 tesis de “clínica”, de las cuales una se engloba tanto en las tesis de “gestión y calidad” como las de “dosimetría y protección radiológica”. También ha dirigido una tesis basada en la experimentación animal y una que valora la curva de aprendizaje de una técnica, clasificada como “docencia”. Todas estas tesis aparecen clasificadas en la tabla IV.6.12.

Tabla IV.6.12. Tesis de radiología dirigidas por el doctor Miguel Ángel de Gregorio Ariza leídas entre 1976-77 y 2010-11 e incluidas en el estudio.

Localización (nº tesis)	Técnica (nº tesis)	Contenido (nº tesis)	Otros
Abdomen (4)	Ecografía (1)	Clínica (1)	
	Radiología convencional (angiografía) (1)	Clínica (1)	Intervencionismo
	Tomografía computerizada (1)	Clínica – Dosimetría – Gestión y calidad (1)	
	No especificado (1)	Experimentación animal (1)	Intervencionismo
Cervicofacial (3)	Ecografía (1)	Clínica (1)	

	Estudios radiográficos (angiografía) (1)	Docencia (1)	Intervencionismo
	Estudios radiográficos – tomografía computerizada (1)	Clínica (1)	Intervencionismo
Neurorradiología (1)	Estudios radiográficos (angiografía) (1)	Clínica (1)	Intervencionismo
Tórax (1)	Estudios radiográficos (angiografía) (1)	Clínica (1)	Intervencionismo
Vascular (1)	Estudios radiográficos (angiografía) (1)	Clínica (1)	Intervencionismo

El doctor Francisco Javier Fernández Mena ha dirigido 4 tesis de radiología abdominal , 4 de radiología musculoesquelética, una de cérvico-facial y una de “neurorradiología”. Las 4 tesis de radiología abdominal están dedicadas al aparato genitourinario. En cuanto a la técnica radiológica ha dirigida 3 tesis que emplean la tomografía computerizada, 3 que estudian la resonancia magnética, 1 la ecografía y una tesis en la que se emplean varias técnicas radiológicas (radiología convencional, ecografía, tomografía computerizada y resonancia magnética). Hay 2 tesis de musculoesquelético de las que se desconoce la técnica empleada. En cuanto al enfoque o contenido de la tesis, ha dirigido 6 tesis “clínicas”, una que estudia la correlación radiopatológica, una antropométrica (en población pediátrica) y en dos tesis carecemos de los datos suficientes para clasificarlas en función del contenido. Cuando realizamos una búsqueda en la base de datos Teseo empleando como criterio de búsqueda el nombre del director, encontramos dos tesis de radiología más, ambas de radiología musculoesquelética.

Tabla IV.6.13. Tesis de radiología dirigidas por el doctor Francisco Javier Fernández Mena leídas entre 1976-77 y 2010-11 e incluidas en el estudio.

Localización tesis) (nº)	Técnica (nº tesis)	Contenido (nº tesis)	Otros
Abdomen (4)	Resonancia magnética (1)	No especificado (1)	
	Resonancia magnética – ecografía (1)	Clínica (1)	
	Tomografía computerizada (1)	Radiopatología (1)	
	Varios (1)	Clínica (1)	
Cervicofacial (1)	Ecografía (1)	No especificado (1)	
Musculoesquelético (4)	Resonancia magnética (1)	Clínica (4)	
	Tomografía computerizada (1)		
	No especificado (2)		
Neurroradiología (1)	Tomografía computerizada (1)	Antropometría (1)	Pediatría

La doctora María Martínez Paredes ha dirigido 10 tesis de radiología con una temática muy variable. Ha dirigido 4 tesis de radiología mamaria, 3 de “musculoesquelético”, dos de “neurroradiología” y una de “abdomen”. En cuanto a la técnica radiológica ha dirigido 3 tesis de ecografía, 3 de resonancia magnética, 3 de radiología convencional y 3 de mamografía. Nueve de las diez tesis son de “clínica” y una de radiopatología. Una de las tesis de neurroradiología trata del tratamiento endovascular de aneurismas intracraneales y por lo tanto es de intervencionismo.

Tabla IV.6.14. Tesis de radiología dirigidas por la doctora María Martínez Paredes leídas entre 1976-77 y 2010-11 e incluidas en el estudio.

Localización tesis) (nº)	Técnica (nº tesis)	Contenido tesis) (nº)	Otros
Abdomen (1)	Ecografía (1)	Clínica (1)	
Mama (4)	Ecografía (1)	Radiopatología (1)	
	Mamografía (1)	Clínica (3)	
	Ecografía - mamografía (2)		
Musculoesquelético (3)	Radiología convencional (2)	Clínica (3)	
	Resonancia magnética (1)		
Neurroradiología	Radiología convencional	Clínica	Intervencionismo

(2)	(angiografía) – resonancia magnética (1)		
	Resonancia magnética (1)	Clínica	

El doctor Eduardo Nogués Pelayo ha dirigido 6 tesis de diagnóstico por imagen del abdomen, todas ellas de “clínica”, 3 de ecografía, 2 de resonancia magnética y una de arteriografía. Ha dirigido una tesis de ecografía mamaria con correlación radiopatológica, una tesis sobre las variantes anatómicas del polígono de Willis estudiado mediante tomografía computerizada, una tesis sobre la docencia del diagnóstico por imagen y una tesis de resonancia magnética fetal.

Tabla IV.6.15. Tesis de radiología dirigidas por el doctor Eduardo Nogués Pelayo leídas entre 1976-77 y 2010-11 e incluidas en el estudio.

Localización tesis)	(nº)	Técnica (nº tesis)	Contenido tesis)	(nº)	Otros
Abdomen (6)		Ecografía (3)	Clínica (5)		
		Resonancia magnética (2)			
		Estudios radiográficos (angiografía) (1)	Clínica (1)	Intervencionismo	
General (1)		General (1)	Docencia (1)		
Mama (1)		Ecografía (1)	Radiopatología (1)		
Neurorradiología (1)		Tomografía computerizada (1)	Anatomía radiológica (1)		
No especificado (1)		Resonancia magnética (1)	Clínica		Prenatal

El doctor Francisco Sendra Portero ha dirigido 4 tesis de estudio de la mama mediante mamografía, dos tesis de abdomen (una de resonancia magnética y otra de tomografía computerizada) y una tesis de tomografía computerizada del tórax. Tres de las tesis dirigidas por el Dr. Sendra Portero no estudian un área anatómica específica, dos de ellas tratan de docencia y una, clasificada en el grupo de las tesis de “gestión y calidad”, estudia la lista de correo electrónico Radiología. De las tesis de mamografía, dos tienen un enfoque clínico, en una de ellas se ha valorado la correlación radiopatológica y dos tratan del diagnóstico asistido por ordenador. Ha dirigido 4 tesis

enfocadas a la docencia de la radiología: una de tomografía computerizada del abdomen, una de tomografía computerizada del tórax, una de semiología radiológica con fines docentes y la cuarta consiste en una aplicación multimedia para la enseñanza de la radiología a alumnos de medicina.

Tabla IV.6.16. Tesis de radiología dirigidas por el doctor Francisco Sendra Portero leídas entre 1976-77 y 2010-11 e incluidas en el estudio.

Localización (nº tesis)	Técnica (nº tesis)	Contenido (nº tesis)
Abdomen (2)	Resonancia magnética (1)	Clínica (1)
	Tomografía computerizada (1)	Docencia (1)
Mama (4)	Mamografía (4)	Clínica (1)
		Clínica - Radiopatología (1)
		Tecnología (2)
General (3)	General (3)	Docencia (2)
		Gestión y calidad (1)
Tórax (1)	Tomografía computerizada (1)	Docencia

V. DISCUSIÓN

V.1. Qué consideraciones hay que hacer sobre el método

La base de datos Teseo es una herramienta útil para la consulta de las tesis doctorales leídas en España; sin embargo, todos los estudios que han empleado dicha base de datos coinciden en que presenta ciertas deficiencias. La mayoría de estas se corregirían con el simple cumplimiento de la normativa por parte de todas las universidades enviando la información de las tesis leídas (reales decretos 185/1985, 778/7998 y 99/2011), con la cumplimentación exhaustiva de los datos recogidos en las fichas de tesis, y con una adecuada actualización y mantenimiento de la base de datos por parte de los responsables.

Por una parte tenemos constancia de que existen tesis doctorales de radiología que no están incluidas en la base de datos Teseo, algunas de ellas probablemente lo harán en un momento posterior a la realización de este trabajo. Por otra parte hemos encontrado deficiencias en los datos recogidos en las fichas de tesis.

En cuanto a las tesis no registradas en la base de datos Teseo, la doctora Sabater Lorenzo [2001], en su tesis doctoral, ha realizado un catálogo de las tesis doctorales defendidas en las Facultades de Ciencias de la Universidad de Murcia desde 1955 a 1990, comprobando que más de 25% de las tesis posteriores al año 1975 no estaban incluidas en la base de datos Teseo. A pesar de este hecho, el número de tesis incluidas en nuestro estudio es tan amplio (1036 tesis), que presumimos que los resultados obtenidos permiten una valoración adecuada de la realidad de la producción de tesis doctorales de radiología leídas en España entre 1976-77 y 2010-11.

En cuanto al contenido de las fichas de tesis, en primer lugar, existen fichas con datos incompletos. Tal y como se ha reflejado en los resultados, 162 de las 1036 fichas de tesis incluidas en el presente estudio no recogían los datos del director; esto supone un 15,6% de las tesis, lo cual es un porcentaje elevado, aunque inferior al 19,6 % encontrado en la revisión de tesis de otorrinolaringología [De Diego y Prim 2008] y al 32,5% hallado por Figueredo y cols. en su estudio de las tesis doctorales de anestesiología [2002]. En otras fichas de tesis, a pesar de recoger el nombre de uno o

más directores, dicha información está incompleta porque faltan otros directores; un ejemplo es la ficha de tesis de la Dra. Lourdes Grande Santamaría, en la que no aparece el nombre de uno de los tres directores, lo cual se detectó gracias a que existe acceso al contenido completo de la tesis a través de la página web de la Universidad de Sevilla (www.fondosdigitales.us.es/tesis).

Se han identificado 65 tesis sin ningún descriptor, 64 de las cuales se han leído en los cursos 2002-03 y 2003-04, lo que hace sospechar que se debe a un defecto que depende de la base de datos más que de las universidades responsables de enviar los datos.

Por otro lado, la ausencia del resumen en algunas fichas de tesis ha dificultado la clasificación de las mismas, obligando a buscar otras fuentes en internet. Debemos señalar que hay varios registros donde, a pesar de incluir el resumen, éste estaba incompleto y no aportaba los datos necesarios para conocer el contenido de la tesis.

A esto se suman los numerosos errores de transcripción de los títulos y de los resúmenes que, en algunos casos, se pueden deber a que las fichas son cumplimentadas por personal administrativo que no domina el vocabulario médico.

También se han detectado errores en la transcripción del nombre o los apellidos de algunos los directores de las tesis, lo cual ha obligado a recurrir a otras bases de datos para confirmar el nombre correcto. Los errores en la transcripción de los nombres de los directores a veces son leves, como Ruco Lenza Horacio en vez de Rico Lenza Horacio; o Aldan Arzola Rafael en vez de Alday Arzola Rafael; Zaragoza Rubira Juan Ramón, en vez de Zaragoza Rubira Juan Ramón; y otras veces son más importantes, como en la ficha de la tesis presentada por la Dra. Teresa Berrocal Frutos, que aparece dirigida por San Reguizar Monered Enrique, en vez de Jaureguizar Monereo Enrique. En los nombres compuestos, a veces, el orden de los nombres aparece invertido o se utiliza sólo uno de los nombres y en otras ocasiones se emplean las iniciales. Algunos ejemplos son: Gilabert Solé Rosa María y Gilabert Solé María Rosa; Lloret Llorens Rafael Maximiliano, Lloret Llorens R. Maximiliano y Lloret Llorens M; Martínez Paredes M. Felisa, Martínez Paredes María Felisa y Martínez Paredes María; Villavieja Atance Lucio y Villavieja Atance José Lucio.

Se han encontrado fichas de tesis con errores tanto en el nombre de los directores como en el número de directores; es el caso de la tesis del Dr. Miguel Ángel

Ciscar Vilanova, que en la base datos Teseo aparece dirigida por los doctores Jorge Basterra Alegría y Juan Juan Samper; sin embargo, en la biblioteca digital de la universidad de lectura, la Universidad de Valencia, el segundo director se llama Gustavo Juan Samper y además aparece un tercer director que es Vicente Martínez Sanjuán. Los datos de los archivos digitalizados de la universidad coinciden, además, con el de los autores de un artículo publicado que recoge los resultados de la tesis.

En algunos casos la información que existe en los repositorios digitales de las bibliotecas universitarias es contradictoria. Por ejemplo, la tesis doctoral del Dr. Juan Fontcubierta García, según la base de datos Teseo, está dirigida por los doctores José Luis Balibrea Cantero y Manuel Doblás Domínguez. Según la biblioteca digital de la Universidad Complutense de Madrid, los directores son los dos mencionados anteriormente, además del Dr. Vallejo Núñez. No obstante, según el registro de Universidad de Castilla la Mancha, el tercer director se llama Dr. Vallejo Ruiz. En estos casos, como se ha comentado en el apartado de material y método, se ha considerado para el análisis de los datos únicamente la información de la base de datos Teseo.

En la primera fase de la búsqueda se observaba un descenso en la lectura de tesis de radiología en los cursos 2002-03 y 2003-04, que también se evidenció en las tesis “médicas, clínicas y quirúrgicas”, con las que se ha observado una relación lineal positiva (figura IV.3.2. y tabla IV.3.2.). Ambas búsquedas emplearon como metodología la búsqueda por descriptores. Esta tendencia se corrigió con los resultados de la segunda fase del estudio, basada en la búsqueda por palabras clave en el título. En esa segunda fase se localizan 33 y 39 tesis de radiología en los cursos 2002-03 y 2003-04 respectivamente, de las cuales, sólo 8 (4 en cada curso académico) contenían el campo de los descriptores en la ficha de tesis. Esto nos hace sospechar que se debe a un error en la base datos Teseo que afecta a la clasificación por descriptores de las tesis doctorales de esos dos cursos académicos. Hemos reproducido el trabajo de De Diego y Prim [2008], en el que se realizó una búsqueda de tesis de otorrinolaringología en la base de datos Teseo utilizando seis descriptores. En los cursos 2002-03 y 2003-04, De Diego y Prim obtuvieron más de 40 fichas de tesis, y sin embargo en este estudio no se ha obtenido ningún resultado a pesar de utilizar los mismos descriptores que en los cursos restantes y la misma metodología que ellos, y a pesar de que los resultados en los demás cursos sí fueron coincidentes. Por ello, se puede afirmar que hubo un tiempo en el que el apartado de los

descriptores sí estaba presente en las fichas de tesis leídas en los cursos 2002-03 y 2004, y desconocemos si se trata de un error transitorio.

Pese a que la clasificación por descriptores en la base de datos Teseo sigue los códigos de la UNESCO, muchas veces estos descriptores están mal empleados. Esto se demuestra apreciando que en nuestro estudio hay 403 tesis doctorales de radiodiagnóstico que, a pesar de estar incluidas en la base de datos Teseo, habían escapado a la primera fase de la búsqueda al no estar indexadas con los descriptores “radiología” ni “diagnóstico por imagen”, es decir, el 36,7% del total de tesis incluidas no contenían dichos descriptores. Además, 64 de ellas no contenían ningún descriptor. Por ello una búsqueda utilizando únicamente los descriptores puede llevar a resultados erróneos. El correcto empleo de las palabras clave es fundamental para una correcta localización de las tesis de un determinado campo.

Se ha comprobado la variabilidad en el tiempo de los datos de las fichas de tesis. Se han detectado nueve tesis doctorales incluidas en el estudio¹⁷ que, en los cinco años de diferencia entre la primera vez que se realizó la búsqueda de tesis doctorales por descriptores en 2009 y la última actualización en 2014, han pasado de contener los descriptores “radiología” y/o “diagnóstico por imagen” a dejar de hacerlo. También se han encontrado cambios en el sentido contrario: dos tesis doctorales de radiología que contienen los descriptores “radiología” o “diagnóstico por imagen”¹⁸, y que en una búsqueda anterior no contenían dichos descriptores. Se ha detectado en una ficha de tesis el cambio en la transcripción del apellido del autor¹⁹.

Un problema metodológico de la búsqueda por palabras en el título es que la longitud mínima de la búsqueda en la base de datos Teseo es de 4 caracteres, por lo que no se pueden emplear las siglas TC, TAC, RM, IRM, RMI, etc. Hay que asumir que se están perdiendo algunas tesis que estarán indexadas en Teseo sin descriptores o con otros diferentes a “radiología” o “diagnóstico por Imagen”, que incluyan estas siglas en el título.

¹⁷ Tesis de los doctores Esther Ramiro Ramiro, José Domingo Marín Esmenota, Enrique Díaz Lucas, José Antonio Izuel Navarro, Antonio Cano Sánchez, José Manuel Espada Chavarría, Luis Miguel del Río Barquero, M. Ángeles Mayo Ossorio y Rafael Ángel Bohollo De Austria.

¹⁸ Tesis de los doctores Luis Miguel Menéndez Colino y Francesa Portolés Brasó.

¹⁹ Dr. Jordi Porta Manceñido ha cambiado a Dr. Jordi Porta Manzañido.

Resulta difícil definir con exactitud y con una plena coincidencia los contenidos de la especialidad de radiodiagnóstico, ya que ésta comparte campos con otras especialidades y con otras áreas del conocimiento. Los criterios de exclusión que se han aplicado son en algunos casos discutibles y, aunque se han intentado aproximar a la práctica diaria de la especialidad, es indudable que esta práctica puede ser muy variable. En el apartado “Material y Método” se han definido los criterios empleados en el presente trabajo para clasificar las tesis doctorales, algunos de estos criterios están abiertos a discusión, como es el hecho de la exclusión de las tesis de ecografía obstétrica ya que hoy en día es una técnica realizada en su inmensa mayoría por ginecólogos, o la exclusión de ecocardiografía por un motivo similar.

El drenaje biliar percutáneo se ha decidió incluir en “estudios radiográficos” ya que incluye en su realización una colangiografía transhepática (tal y como refleja la Sociedad Española de Radiología Vasculare Intervencionista en sus documentos de “Estándares de trabajo” publicados en su página web y consultados el 12-1-2014 http://www.servei.org.es/index.php?option=com_content&view=article&id=96&Itemid=110). Sin embargo, se pueden emplear otras técnicas de imagen, como la ecografía, para guiar la punción percutánea. La colocación de prótesis y stent endovasculares, así como los filtros de vena cava inferior, también se han incluido en los “estudios radiológicos” ya que incluyen la realización de una angiografía.

La linfografía, y la discografía, incluidas en el presente estudio como técnicas radiológicas, son exploraciones que forman parte del programa formativo de la especialidad de Radiodiagnóstico elaborado por la Comisión Nacional de la Especialidad de Radiodiagnóstico y aprobado en 2008²⁰. Son dos técnicas en desuso en la práctica clínica actual y que desde el año 2009 se excluyen del catálogo de exploraciones radiológicas de la Sociedad Española de Radiología Médica.

Según la Sociedad Española de Neurorradiología, “la Neurorradiología es la rama de la Radiología que engloba los procedimientos diagnósticos y terapéuticos realizados mediante técnicas de imagen, tanto en adultos como en niños, en relación con las siguientes áreas de interés: cráneo, encéfalo y meninges, cabeza extracraneal, cuello, raquis, médula espinal, nervios craneales y espinales, y vasos cervicales,

²⁰ Boletín Oficial del Estado. ORDEN SCO/634/2008, de 15 de febrero, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Radiodiagnóstico.

craneales y raquimedulares.” En la clasificación por región anatómica se ha decidido separar de la neurorradiología las tesis que estudian la región cervicofacial; dicha escisión obedece al objetivo de ofrecer más detalles del contenido de las tesis doctorales incluidas en el estudio. Se ha decidido considerar las lesiones óseas del cráneo como musculoesquelético, y las tesis que estudian la columna vertebral mediante resonancia magnética se han incluido tanto en *musculoesquelético* como en *neurorradiología*.

Las tesis de odontología se han incluido en *cervicofacial* a pesar de que la mayoría incluyen la valoración del hueso periodontal, por lo que se podrían haber incluido en musculoesquelético.

El resumen registrado en la base de datos Teseo ha permitido clasificar la inmensa mayoría de las tesis. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, este resumen es en algunos casos escueto y/o incompleto por lo que puede haber tesis incorrectamente clasificadas.

Se debe señalar que no se han estudiado las tesis doctorales de los radiólogos sino las tesis de radiodiagnóstico. Por lo tanto existen radiólogos doctores cuyas tesis tratan sobre técnicas excluidas en el estudio. Como ejemplo cabe mencionar las tesis leídas por radiólogos dedicadas a la termografía aplicada, sobre todo, al estudio de las lesiones mamarias.

V.2. Reflexiones sobre las tesis doctorales

Las tesis doctorales son unos documentos de interés indiscutible. Sin embargo, el acceso a las mismas no siempre resulta sencillo al no existir una normativa de aplicación generalizada por parte de las universidades, tal y como demuestra el trabajo de Moralejo [2000].

Las instituciones universitarias participan activamente en el desarrollo y consolidación de la ciencia. Según el informe del proyecto *Evaluación de Políticas Científicas* (EPOC), el 60% de las publicaciones científicas españolas durante el periodo 1981-1989 procede de las universidades [Maltrás y Quintanilla 1992].

No cabe duda que la investigación es importante, pero el acceso y la divulgación de los resultados es fundamental. Consciente de la importancia del número y la difusión de las tesis doctorales, el Ministerio de Educación y Ciencia impulsó en 1975 la creación de un fichero de tesis doctorales españolas, que fue el paso previo a una base de datos Teseo accesible a través de la red a partir de 1997. Sin embargo, como se ha repetido y se ha demostrado en este trabajo, la cumplimentación del fichero y de la base de datos, desgraciadamente, hasta el momento actual, no ha sido exhaustiva. El artículo 14.5. del Real Decreto 99/2011, vigente en la actualidad, da un paso más, y recoge que una vez aprobada una tesis doctoral, la universidad debe archivarla en formato electrónico abierto en un repositorio institucional. En una situación utópica y a la vez factible, que se daría con el simple hecho de cumplir la normativa, habría una base de datos con los datos de filiación de todas las tesis doctorales españolas y los repositorios digitales de cada universidad permitirían un acceso abierto a las mismas.

Actualmente, las universidades están cumpliendo con lo dispuesto en el RD 99/2011 en ese sentido. En la Universidad de Málaga, por ejemplo, la cumplimentación de la ficha Teseo es un acto administrativo de obligado cumplimiento. Las recomendaciones detalladas sobre el procedimiento pueden consultarse en www.uma.es/doctorado/info/12632/recomendaciones-teseo. Igualmente, el doctorando debe cumplimentar el contenido de la tesis en el repositorio institucional (RIUMA), cuyas recomendaciones están en www.uma.es/doctorado/info/12729/tesis-repositorio-uma.

V.3. Qué significan los resultados encontrados

V.3.1. Cronología y topografía de las tesis doctorales

La media aritmética de tesis doctorales de radiología leídas en España entre los cursos 1976-1977 y 2010-2011 es de 29,6 tesis al año. Este dato se puede comparar con los resultados de los estudios aplicados a otras especialidades médicas en España que han empleado como fuente la base de datos Teseo [De Diego y Prim 2008, Figueredo y cols 2002, Muñoz y Peña 1998, Peña y Muñoz 2000]. Hay que tener en cuenta que existen algunas diferencias en la metodología empleada para la búsqueda en cada uno de estos trabajos: algunos únicamente emplean la búsqueda por descriptores [De Diego y Prim 2008] y otros la búsqueda por términos en todos los campos [Muñoz y Peña 1998, Peña y Muñoz 2000]. Para realizar una valoración comparativa hay que considerar que cada uno de dichos estudios abarca un determinado periodo de tiempo y que existe una gran variabilidad en el número de tesis doctorales producidas a lo largo de los años (en este trabajo el rango abarca desde 4 hasta 59 tesis). Si se compara la media de tesis doctorales de otras especialidades con la media de las tesis radiológicas en ese mismo periodo de tiempo, se obtiene que la producción de tesis de radiológicas es superior a todas ellas (tabla IV.2.1):

- 6,8 tesis de rehabilitación/año leídas en España entre 1976 y 1996, y 22,1 tesis de radiología al año en ese mismo periodo de tiempo [Muñoz y Peña 1998]
- 14,9 tesis de reumatología/año leídas entre 1976 y 1997 frente a 23,9 tesis de radiología/año [Peña y Muñoz 2000].
- 9,12 tesis de anestesiología/año leídas en España entre 1976 y 2001 frente a 27,3 tesis de radiología/año [Figueredo y col, 2002].
- 15,6 tesis de otorrinolaringología/año leídas en España entre 1976 y 2005 frente a 17,7 tesis de radiología/año²¹ [De Diego y Prim 2008].

²¹ En la media de tesis de radiología sólo se han tenido en cuenta los los resultados obtenido de la búsqueda por descriptores, es decir, la primera fase de la búsqueda, al igual que en el estudio de De Diego y Prim.

Este mayor número proporcional de tesis de radiología respecto a las demás especialidades estudiadas, se puede deber en parte al solapamiento que existe en varios campos de la especialidad de radiodiagnóstico y otras especialidades médicas. Aunque también es cierto que, de alguna manera, subraya el importante papel que desempeñan las técnicas radioógicas en el progreso de las ciencias médicas.

La distribución de la lectura de tesis por cursos académicos no sigue una progresión lineal, existiendo periodos de incremento de la producción y otros de descenso de la misma (figura IV.2.1). Se observa un periodo de gran productividad entre 1989 y 1999 con la existencia de cuatro picos correspondientes a los cursos 1989-90, 1992-93, 1996-97 y 1999-2000. Otros trabajos que han estudiado tesis de otras especialidades médicas también han detectado un pico en la producción de tesis doctorales en el curso 1989-1990 [De Diego y Prim 2008, Figueredo y col 2002, Muñoz y Peña 1998, Peña y Muñoz 2000]. De Diego y Prim atribuyeron este pico a la convocatoria de oposiciones nacionales para acceder a plazas permanentes en las que la posesión del título de doctor proporcionaba puntos valiosos. Los factores que pueden influir en la producción de tesis doctorales de radiodiagnóstico son el número de especialistas de radiodiagnóstico, el interés de otros especialistas por esta área, los cambios en las normativas reguladoras de los estudios de doctorado, así como el contexto socioeconómico de cada momento. El Real Decreto 185/1985 dictado de conformidad con la ley de Reforma Universitaria de 1983, estableció que la tesis doctoral debía ser leída en un plazo de cinco años desde la inscripción del doctorando en los programas de doctorado, ampliable por la comisión de doctorado, previo informe del departamento correspondiente. Este real decreto también establecía unos plazos para los estudiantes de doctorado inscritos en los cursos anteriores a la entrada en vigor del mismo (octubre 1985, aplazable hasta octubre de 1986), siendo el plazo de dos años, ampliables por otros dos, para todos los estudiantes que habían iniciado los cursos de doctorado en el curso 1982-83 o antes; tres años ampliables por otros dos para los que habían iniciado dichos estudios en el curso 1983-84; y cuatro años ampliables por otros dos para los que lo habían hecho en 1984-85 o 1985-86. Esta normativa, que fue derogada por el Real Decreto 778/1998, eliminándose los plazos, puede haber favorecido el incremento de lectura de tesis durante el periodo que estuvo vigente. El Real Decreto 99/2011, vigente en la actualidad, recupera los plazos para la lectura de tesis doctorales y marca un plazo de 5 años para la lectura de

aquellas tesis iniciadas siguiendo las normativas anteriores, por lo que es esperable un pico en la lectura de tesis doctorales entre 2011 y 2016, máxime teniendo en cuenta que, según las disposiciones transitorias del RD 99/2011, en 2016 acaba de forma improrrogable el plazo para la defensa y lectura de las tesis doctorales correspondientes a los RD 185/85, 778/98 y 56/05.

Se ha observado una relación lineal positiva entre la evolución temporal del número de tesis con los descriptores “radiología” y/o “diagnóstico por imagen” y el número de tesis con los descriptores genéricos “ciencias médicas”, “ciencias clínicas” o “cirugía” (figura IV.2.2. y tabla IV.2.2.), lo que apoya la hipótesis de que los periodos de incremento y reducción del número de tesis leídas responden en gran medida a factores comunes a todas las áreas médicas y quirúrgicas y, por tanto, ajenos a la propia especialidad de radiodiagnóstico.

Ocho de las treinta y siete universidades productoras de tesis de radiología son las responsables de aproximadamente el 60% del total de tesis doctorales leídas en los 35 años analizados. Estas universidades son, por orden decreciente de número de tesis producidas: la Universidad de Valencia, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad de Sevilla, la Universidad de Barcelona, la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad de Zaragoza y la Universidad de Granada. Debemos señalar que sólo hemos tenido en cuenta el número total de tesis leídas en estas universidades sin tener en cuenta su antigüedad ni valorar el número de profesores de radiodiagnóstico de cada una de ellas. Otros factores que pueden influir en la distribución geográfica de las tesis doctorales son la densidad de médicos residentes, especialistas y servicios de radiodiagnóstico ligados a cada universidad. Resulta especialmente llamativo que el curso 1992-93 se han leído en la Universidad de Barcelona 22 tesis de radiología, es decir, más que el total de tesis leídas en la mayoría de las universidades entre 1976 y 2011, y casi la mitad del total de tesis leídas en España ese mismo curso académico.

V.3.1. Dirección de las tesis doctorales

Es indudable que la productividad de tesis doctorales en las universidades está íntimamente relacionada con la productividad de sus directores.

El doctor Fernando Bonilla Musoles encabeza la lista de directores más productivos, a pesar de no ser radiólogo sino ginecólogo, y a pesar de haber excluido de este estudio las tesis de ecografía obstétrica. Las tesis de radiología dirigidas por él (22 tesis doctorales) suponen el 2,1% del total de tesis de este trabajo y el 17,3% de las tesis de radiología de la Universidad de Valencia, en la que dirigió 19 de sus tesis de radiología.

El doctor Juan Sabaté Díaz ocupa el segundo lugar en esta clasificación, y ha dirigido el 24,1% de las tesis doctorales de radiodiagnóstico leídas en la Universidad de Sevilla. Si a este porcentaje le sumamos el de las tesis doctorales dirigidas por el cuarto director más productivo, el doctor Juan Ramón Zaragoza Rubira, obtenemos que el 39,7% de las tesis de dicha universidad han sido dirigidas por estos dos directores. Además, el número de tesis doctorales de radiodiagnóstico dirigidas por los doctores Sabaté Díaz y Zaragoza Rubira (33 tesis doctorales) supera al número total de tesis de radiología leídas en veintiséis universidades españolas, es decir, todas las universidades menos once²². Encontramos varios casos similares, como el del doctor Juan Vidal Carreira, el tercer director más productivo y el responsable de la dirección de cerca de la mitad de las tesis leídas en la Universidad de Santiago de Compostela (15 de las 34 tesis leídas en dicha universidad), o el de los doctores Francisco Sendra Portero y Manuel Martínez Morillo que han dirigido 13 de las 28 tesis leídas en la Universidad de Málaga, es decir, el 46,4% de las tesis de radiología leídas en dicha universidad. En la lista de los 22 directores más productivos, hay seis doctores que han dirigido tesis en la Universidad de Valencia, que es la universidad con más tesis leídas (110 tesis); la suma de las tesis producidas por estos directores supone el 47,3% del total de tesis de esta universidad. El caso de Universidad Autónoma de Barcelona y de la Universidad de Barcelona es distinto, son la tercera y quinta

²² Universidades de Valencia, Complutense de Madrid, Autónoma de Barcelona, de Sevilla, de Barcelona, Autónoma de Madrid, de Zaragoza, de Granada, de Alcalá, de Santiago de Compostela y la Universidad de Navarra.

universidad más productiva respectivamente y, sin embargo, en ambas se ha presentado una única tesis dirigida por uno de los directores más productivos.

Se ha medido la productividad de los directores obteniendo el porcentaje de directores que han dirigido un determinado número de tesis. No se puede hablar de la productividad sin citar a A.J. Lotka, demógrafo y matemático norteamericano, que enunció a principios del siglo XX su “ley de la productividad científica”, también conocida como la “ley cuadrática inversa de la productividad de los autores”. Esta ley bibliométrica, pionera, establece una relación cuantitativa entre los autores y el número de trabajos producidos en un campo dado a lo largo de un periodo de tiempo. Según la ley original de A.J. Lotka $A_x=A_0/x^2$ donde A_x es el número de autores con x trabajos y A_0 es el número de autores con un único trabajo. Por lo tanto, partiendo del número de autores con un solo trabajo (A_0) sería posible calcular el número de autores con un número determinado de trabajos (x), independientemente de la disciplina científica de la que se trate y con el requisito de que la bibliografía recogida sea lo más amplia posible y cubra un periodo de tiempo suficiente [Lotka,1926]. Aunque la fórmula matemática original propuesta por Lotka ha sido criticada en varios aspectos, sigue siendo una referencia en el estudio de la bibliometría ya que refleja una realidad y es que muy pocos autores publican la mayoría de los trabajos.

El índice de productividad es el logaritmo del número de publicaciones. Se suelen identificar tres niveles de productividad:

- pequeños productores: con un solo trabajo y por lo tanto con un índice de productividad igual a 0,
- medianos productores: entre 2 y 9 trabajos, y con índice de productividad mayor que 0 y menor que 1, y
- grandes productores: con al menos 10 trabajos y un índice de productividad igual o mayor que 1.

Si aplicamos esta clasificación a nuestro estudio, obtenemos que el 74,4% de los directores son pequeños productores, 24,6% medianos productores y el 1% (10 directores) son grandes productores, y son los que hemos denominado *grandes directores*. El porcentaje de los que hemos denominado “pequeños productores” equivale al índice transitoriedad, que disminuye en los temas, disciplinas o países de actividad científica bien consolidada [López Piñero y Terrada 1992c]. Este índice

permite realizar comparaciones entre distintas disciplinas e instituciones. La tabla V.3.2.1. enfrenta los datos de este trabajo con los de otros estudios que han medido este parámetro, como son el de De Diego y Prim [2008] que estudia las tesis de otorrinolaringología y el de Sabater Lorenzo [2001] que versa sobre las tesis de las facultades de ciencias en la Universidad de Murcia. El índice transitoriedad obtenido en nuestro estudio (74,4%) es el más elevado, aunque su valor se acerca al obtenido por De Diego y Prim [2008].

Tabla V.3.2.1. Distribución de los directores de tesis de radiología en función del número de tesis dirigidas.

IP*	% (número) de directores		
	Tesis de radiología	De Diego y Prim [2008]	Sabater Lorenzo [2001]
IP<0	74,4 (716)	69,7 (168)	40,6 (115)
0<IP<1	24,6 (237)	27,8 (67)	51,9 (147)
IP>1	1,0 (10)	2,5 (6)	7,42 (21)

*IP: Índice de productividad

En la tesis doctoral de Miguel-Dasit, que estudia la producción de artículos diagnóstico por imagen en el periodo 1994-1998, se han encontrado 102 “grandes productores” [2003]. Cuatro de ellos coinciden con los “grandes productores” de tesis de radiodiagnóstico: Bonilla Musoles F., Vidal Carreira J., Martí Bonmatí L. y De Gregorio Ariza, M.A.

El doctor Fernando Bonilla Musoles es ginecólogo, catedrático de obstetricia y ginecología en la Universidad de Valencia y fue jefe del servicio de obstetricia y ginecología del Hospital Clínico de Valencia hasta su jubilación en 2014. Es el doctor con más tesis de radiología dirigidas, una vez excluidas las tesis de ecografía obstétrica. Su contribución al estudio de la ecografía merece una mención especial. Ha dirigido 17 tesis de ecografía incluidas en el presente estudio y además se han localizado en la base de datos teseo 23 tesis más que versan sobre esta técnica, 21 de ellas dedicadas a la ecografía obstétrica.

El doctor Juan Sabaté Díaz es profesor titular de la Universidad de Sevilla y radiólogo del Hospital Virgen de la Macarena. Es el segundo director más productivo y

el radiólogo que más tesis de radiología ha dirigido. El Dr. Sabaté Díaz ha dirigido tesis doctorales de una temática muy variada, la mitad (10 tesis) de ellas dedicadas a la radiología mamaria. Cabe destacar que, como hemos visto en los resultados, la universidad española que más ha estudiado la mamografía es la Universidad de Sevilla (tabla IV.6.4.), siempre bajo la dirección del doctor Sabaté Díaz.

El doctor Juan José Vidal Carreira es catedrático emérito de la Universidad de Santiago de Compostela y ha sido jefe del servicio de radiodiagnóstico del Hospital Clínico Universitario de Santiago. En las tesis dirigidas por él se demuestra su aportación a las mejoras tecnológicas en el campo de la radiología. En este sentido, 12 de las 16 tesis de radiología dirigidas por él han sido codirigidas por profesores del departamento de electrónica y computación de la Universidad de Santiago de Compostela: el doctor Lorenzo Gómez González ha codirigido 8 tesis y el doctor Pablo García Tahoces 4.

El doctor Zaragoza Rubira, fallecido en septiembre de 2011, fue catedrático de Radiología y Medicina Física de la Universidad de Sevilla. Como director de tesis radiológicas, ha abordado una gran diversidad de temas; sin embargo, a través de la base de datos Teseo, hemos comprobado que las tesis de radiología son una parte importante pero minoritaria de su labor como director de tesis, siendo más numerosas las tesis que abordan otros campos de la medicina o ajenos a ésta (16 tesis radiológicas frente a 32 no radiológicas).

El doctor Luis Martí Bonmatí es radiólogo, jefe de servicio de Radiología del Hospital Quirón de Valencia desde 1997, jefe de servicio de Radiología y director del Área Clínica de Imagen Médica del Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia desde 2009, director del Grupo de Investigación Biomédica en Imágenes GIBI230 del Instituto de Investigación Sanitaria La Fe y profesor titular de Radiología de la Universidad de Valencia desde el 2009. Fue presidente de la Sociedad Española de Radiología entre 2008 y 2010, y en el año 2014 recibió la Medalla de Oro de la Sociedad Española de Radiología, la máxima distinción que concede esta sociedad. Ha dirigido 12 tesis de radiología leídas en la Universidad de Valencia, en la Universidad Miguel Hernández de Elche y en la Universidad Politécnica de Valencia. Tras realizar una búsqueda, en la base de datos Teseo, de las tesis dirigidas por él, localizamos 7 tesis más de radiodiagnóstico, lo que suma 19 tesis en total, por lo que se situaría entre los tres directores más productivos. Destaca una clara predilección

por el estudio de la resonancia magnética que también observó el Miguel-Dasit [2003] en su estudio bibliométrico de los artículos de diagnóstico por imagen publicados en revistas nacionales e internacionales en el quinquenio comprendido entre 1994 y 1998. En el citado estudio el Dr. Martí Bonmatí lidera la lista de los autores más prolíficos.

El doctor Miguel Ángel de Gregorio Ariza es catedrático de Radiología y Medicina Física en la Universidad de Zaragoza, y radiólogo jefe de la Unidad de Intervencionismo del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza. Esto explica el evidente protagonismo de la radiología intervencionista en sus tesis (7 de las 10 tesis dirigidas por él se incluyen en “intervencionismo”).

El doctor Francisco Javier Fernández Mena es radiólogo en el Hospital San Cecilio y profesor titular de la Universidad de Granada. Ha dirigido 6 tesis de radiología musculoesquelética, todas ellas codirigidas por el doctor Fernando Ruiz Santiago. Dos de ellas no están incluidas en el estudio debido a las limitaciones del método de búsqueda de tesis. El otro campo de interés del Dr. Fernández Mena es el diagnóstico por imagen del aparato genitourinario, área en la que ha dirigido 4 tesis doctorales.

La doctora María Martínez Paredes es la única mujer incluida en el grupo los *grandes directores*. Es profesora del departamento de Ciencias Sociosanitarias, Radiología y Medicina Física de la Universidad de Córdoba. Ha dirigido 10 tesis de radiología en el periodo estudiado; en una de ellas no aparece como directora en la ficha de la base de datos Teseo. En dicha base de datos encontramos 4 tesis más dirigidas por esta directora que pertenecen al campo de la radioterapia oncológica y a la medicina nuclear, así como una tesis que valora la calidad de vida de los pacientes trasplantados de pulmón. Ha dirigido 4 tesis de radiología mamaria codirigidas por la doctora Marina Álvarez Benito.

El doctor Eduardo Nogués Pelayo es radiólogo, actualmente jubilado, fue catedrático de la facultad de Medicina de la Universidad de Valencia y jefe del servicio de radiología del Hospital Clínico de Valencia. Según la base de datos Teseo ha dirigido 5 tesis de radiología. Sin embargo, al ampliar la búsqueda a los repositorios institucionales de las universidades españolas, hemos encontrado 5 tesis más de radiología que están incluidas en la base de datos Teseo y cuyo director es el doctor Nogués Pelayo a pesar de no aparecer éste en la ficha de tesis. La región anatómica

más estudiada en las tesis dirigidas por el doctor Nogués Pelayo es el abdomen, empleando tanto la ecografía como la resonancia magnética y la arteriografía.

El doctor Francisco Sendra Portero es radiólogo, profesor titular de la Universidad de Málaga y director del Departamento de Radiología y Medicina Física, Oftalmología y Otorrinolaringología de dicha universidad. Ha dirigido 10 de las tesis de radiología incluidas en este estudio; sin embargo, si se realiza una búsqueda por el nombre de los directores en la base de datos Teseo, se localizan dos tesis más de radiología, leídas en el periodo estudiado y que no han sido incluidas en el estudio por no estar indexadas con los descriptores “radiología” ni “diagnóstico por imagen” y por no contener en el título ninguna de las palabras clave utilizadas. Una de estas tesis versa sobre el tratamiento endovascular de los aneurismas de aorta torácica mediante endoprótesis cubiertas, su factibilidad, seguridad y resultados. La otra tesis valora el programa de detección precoz del cáncer de mama en Jaén y en Andalucía. Es evidente el vínculo del doctor Sendra Portero a la Universidad de Málaga y a la docencia de la radiología, siendo el director que más tesis ha dirigido sobre este tema: 4 de las 14 tesis de docencia encontradas en este estudio, y 4 de las 12 tesis de radiología dirigidas por este director. También es de destacar la aportación del doctor Sendra Portero al diagnóstico por imagen de la mama mediante mamografía, encontrando 5 tesis que pertenecen a esta área; 3 de ellas estudian distintos aspectos del programa de detección precoz del cáncer de mama y 2 se dedican al diagnóstico asistido por ordenador aplicado a la mamografía.

Hay 14 tesis dedicadas a la formación y docencia de la radiología; 6 de ellas, es decir, el 42,9%, han sido dirigidas por los *grandes directores*, en concreto por los doctores De Gregorio Ariza, Nogués Pelayo y Sendra Portero, siendo este último el que más ha contribuido a este campo de la radiología, con 4 de las 14 tesis (el 28,6%) dirigidas por él.

La codirección de tesis doctorales se ha impuesto a la dirección de tesis por un único director. En la figura IV.3.2 observamos que a partir del curso 1997-1998 la mayor parte de las tesis doctorales de radiología están dirigidas por más de un director. De Diego y Prim observaron el mismo fenómeno a partir de 1998-1999 en las tesis de otorrinolaringología. Esto nos lleva a hacer una reflexión acerca de los motivos de este cambio. El director ideal sería aquél que es un experto en el área de investigación de la tesis doctoral, con un alto rango académico, con experiencia en la

dirección de trabajos de investigación, y que al mismo tiempo cuente con una amplia disponibilidad y accesibilidad para tutorizar las tesis doctorales que dirige [Méndez y cols. 1993]. Sin embargo a veces estas cualidades pueden entrar en conflicto e incluso ser incompatibles, y una buena solución sería la codirección de tesis [de Diego y Prim 2008]. Por otra parte el incremento del personal investigador hace que haya una mayor “oferta” de directores de tesis que hace posible el elevado porcentaje de codirección de las mismas. El aumento del número de directores puede deberse también a una mayor tendencia a la investigación en equipo e incluso a la colaboración interdepartamental [Sabater 2001]. De hecho, el aumento de la colaboración en la producción científica es un fenómeno repetidamente constatado, al igual que la relación positiva que guarda con la productividad, de tal manera que los investigadores más productivos suelen ser los que más colaboran [Agulló y Aleixandre 1999]. Este fenómeno se manifiesta también en las tesis doctorales apreciando un porcentaje de codirección claramente mayor en las tesis dirigidas por los *grandes directores* (ver tabla IV.4.4) en comparación con el resto.

V.3.2. Sexo de los autores y de los directores

Se observa un claro predominio del número de autores de sexo masculino frente al de autoras de sexo femenino (el 66,0% frente al 34,0 % respectivamente), y un desequilibrio aún mayor en el caso de los directores de tesis (88,6% de hombres y 11,4% de mujeres).

La diferencia observada entre el sexo de los autores es similar a la que se recoge en otros trabajos que han estudiado las tesis doctorales de otras especialidades de la medicina [De Diego y Prim 2008, Peña y Muñoz 2000]. Sin embargo, si observamos la evolución temporal de esta diferencia (figura IV.3.1), se puede afirmar que ésta ha mostrado una reducción progresiva, siendo inexistente en los últimos cinco años, por lo que es previsible que en un futuro esta diferencia desaparezca también en el caso de los directores de tesis. Estas cifras coinciden con los datos de las universidades españolas [Hernández Armenteros 2008]: *“Un segundo desequilibrio observable en las plantillas de PDI²³ hace referencia al predominio de las personas de sexo masculino sobre las de sexo femenino, que en el año 2006 era del 64,57 y 35,43 por 100, respectivamente. Desequilibrio que alcanza su máxima*

²³ Personal docente e investigador.

diferencia al considerar las plantillas de Catedrático/a de Universidad donde los valores son de 14,12 y 85,88 por 100 para mujeres y hombres, respectivamente. Sin embargo, puede afirmarse que las distancias entre sexo van lenta pero pertinazmente reduciéndose, hasta el punto que en el año 2006 existe una práctica igualdad en los profesores ayudantes que el 49 y 51 por 100 pertenecen a la condición de mujer y hombre, respectivamente". Además, los datos de las universidades públicas españolas orientan hacia una inversión de este desequilibrio, la clasificación por sexos de alumnos de doctorado pertenecientes a la rama de ciencias de la salud matriculados en el curso 2006-2007 indica que el 65,5% eran mujeres y el 36,5% hombres; y si vemos los datos de los alumnos universitarios de nuevo ingreso del mismo curso académico, esta diferencia es todavía mayor, con un 76,8% de mujeres frente al 23,2% de hombres [Hernández Armenteros 2008].

V.3.3. Clasificación por región anatómica, técnica radiológica, contenido y otras categoría

La región anatómica más estudiada es la región clasificada como "abdomen" (22,5%), seguida de "musculo-esquelético" (21,8%), "neurorradiología" (16,4%) y "cervicofacial" (15,6%). Sin embargo, como hemos señalado anteriormente, en una separación por órganos y sistemas, el estudio radiológico de la región cervico-facial pertenece a la sección de la neurorradiología, por lo que si sumamos las tesis clasificadas en nuestro trabajo como "neurorradiología" (170) y las clasificadas como "cervico-facial" (162), y restamos el número de tesis que se han incluido en ambos grupos (11), obtenemos que el número de tesis de neurorradiología asciende a 321, es decir, el 31% de las tesis, por lo que supera a las tesis de "abdomen" y sería la región anatómica más estudiada.

La técnica más estudiada en las tesis doctorales radiológicas desde 1976-77 hasta 2010-11 es la ecografía; sin embargo, en los últimos cinco años la resonancia magnética ha superado a la ecografía y se ha convertido en una técnica de imagen más atractiva para los doctorandos, en parte debido a las innovaciones tecnológicas de esta modalidad de imagen (RM funcional, espectroscopía por RM, estudios de difusión, etc.). Ninguna de las dos técnicas emplea radiaciones ionizantes lo cual probablemente influya en la mayor implicación de estas técnicas como objeto y/o instrumento de investigación en las tesis doctorales. La región anatómica más

estudiada mediante ecografía es la abdominopélvica (más del 10% de todas las tesis se basan en el estudio ecográfico abdominopélvico), mientras que la resonancia magnética se ha empleado más en el estudio de la neurorradiología.

La mamografía es una de las técnicas menos estudiadas en todos los cursos, debido probablemente a que sus aplicaciones son limitadas en relación a las demás técnicas ya que permite el estudio de un área anatómica concreta.

La clasificación atendiendo al contenido de las tesis muestra que 661 de las 1036 tesis incluidas en este estudio (63,8%) se han clasificado como tesis de investigación “clínica” siguiendo los criterios de clasificación descritos en el apartado “Material y método”. Este número está seguido de lejos por las tesis basadas en una correlación radiopatológica (98 tesis, 9,5%), las tesis de “tecnología” (74 tesis, 7,1%) y las de “anatomía radiológica” (65 tesis, 6,3%). Hay que destacar que 66 tesis han quedado sin clasificar debido a que no disponíamos de datos suficientes para conocer el contenido de las mismas.

Finalmente, hay que destacar que los estudios que versan sobre estudios en población pediátricas son 87 (8,4% del total del tesis), 92 tesis (8,9%) estudian técnicas intervencionistas y 5 tesis se basan en estudios fetales/prenatales. De estas últimas, se ha observado que en este trabajo únicamente existen 3 tesis de resonancia magnética fetal, una producida en el curso 1989-90, otra en 1990-91 y la última en 2009-10. Las tres han sido leídas en la Universidad de Valencia, los autores de las tres tesis son ginecólogos y dos tesis han sido dirigidas íntegramente por directores ginecólogos. Únicamente una de las tesis ha sido codirigida por un radiólogo. Las tres tesis incluyen entre sus directores a dos de los que hemos denominado “grandes directores”; dos ellas dirigidas por el doctor Bonilla Musoles, ginecólogo, y la otra por el doctor Nogués Pelayo, radiólogo. Por una parte estos datos pueden sorprender ya que la resonancia magnética fetal es una prueba realizada e informada por radiólogos en la práctica clínica habitual, pero por otra parte sabemos que la ecografía fetal, técnica de primera elección para el estudio fetal intraútero, es una prueba habitualmente realizada por ginecólogos tras haber sido abandonada por los radiólogos, siendo actualmente excepcional encontrar a radiólogos en España que realicen este tipo de ecografía.

V.4. Perspectivas futuras

Sería interesante que muchos radiólogos de este país pudieran tener la tesis doctoral en un futuro inmediato, de cara a la docencia y la investigación [Pedraza 2009]. Incluso se ha recomendado explícitamente que todo radiólogo debería realizar la tesis doctoral en áreas como la neurorradiología [Pedraza y Quiles 2010]. El presente trabajo permite conocer la producción de tesis de radiodiagnóstico en España hasta 2011, de forma que puede servir de orientación a aquellos radiólogos que busquen un tema sobre el cual desarrollar su tesis doctoral. Sería interesante y útil crear un repositorio, visitable en un entorno web, que permita al usuario chequear las tesis producidas en radiodiagnóstico.

Los resultados de este estudio dejan algunas preguntas abiertas que conducen a las posibilidades de continuidad del mismo ¿cuántas tesis se han producido en los años siguientes? ¿siguen las mismas tendencias detectadas en el presente estudio? Una rápida búsqueda en la base de datos Teseo con las palabras clave “radiología” O “diagnóstico por imagen”, entre los cursos 2011-12 y 2014-15 arroja un resultado de 156 tesis. Habría que continuar con la metodología descrita en nuestro estudio para incluir y excluir las tesis correspondientes y posteriormente clasificarlas.

Como se ha expresado anteriormente, este estudio bibliométrico mide las tesis sobre radiodiagnóstico y no el trabajo doctoral de los radiólogos. Analizar el perfil profesional de los autores permitiría conocer cuántos radiólogos han realizado tesis de radiología y qué otros médicos y profesionales han podido realizar tesis de nuestra especialidad. Algo más complejo sería conocer cuántos radiólogos han realizado su tesis en materias no clasificadas según los criterios de esta tesis.

Otras preguntas a responder serían ¿cuántas de estas tesis doctorales han sido publicadas en revistas científicas? o ¿repercute la tesis doctoral en la producción científica de su autor? Encinas-Vicente y cols. [2015] han hecho un trabajo interesante sobre los autores de tesis de otorrinolaringología entre 1993 y 2003, en el que concluyen que aunque un tercio de estos no llegó a realizar ninguna publicación la realización de la tesis doctoral en otorrinolaringología hace que la producción científica de su autor aumente. La respuesta a estas cuestiones sin resolver requiere el planteamiento de nuevos estudios bibliométricos que podrían rentabilizar el conocimiento adquirido en el presente estudio.

VI. CONCLUSIONES

1. Se ha realizado el primer estudio bibliométrico acerca de la producción de tesis doctorales de radiodiagnóstico en la universidad española en el periodo de 35 años comprendido entre los cursos 1976-77 y 2010-11, incluyendo un análisis cuantitativo de las tesis doctorales leídas en cada curso académico.
2. La base de datos Teseo, con sus fortalezas y debilidades, ha permitido obtener una muestra de 1036 tesis doctorales, facilitando una aproximación a la realidad de la producción española de tesis doctorales de radiología.
3. Se han identificado 37 universidades españolas productoras de tesis de radiodiagnóstico, lideradas por la Universidad de Valencia (110), la Universidad Complutense de Madrid (103) y la Universidad Autónoma de Barcelona (89).
4. Se ha obtenido el nombre de 963 directores de tesis, 716 directores de los cuales han dirigido una única tesis y 10 han dirigido al menos 10 tesis de radiodiagnóstico cada uno. Estos *grandes directores* han dirigido el 12,8% del total de tesis incluidas en este estudio. Se ha analizado la aportación de cada uno de ellos a la producción de tesis doctorales de radiodiagnóstico.
5. Se ha observado evolutivamente un aumento de la codirección de tesis doctorales frente a la dirección de tesis por un único director, lo cual es todavía más evidente en el caso de los directores más prolíficos.
6. En los estudios incluidos en este trabajo, el número de autores de sexo masculino es mayor al de autoras (el 66,0% frente al 34,0 %, respectivamente), y existe un desequilibrio aún mayor en el caso de los directores de tesis (88,6% de hombres y 11,4% de mujeres). Sin embargo, los datos de la evolución temporal de esta diferencia arrojan una tendencia decreciente, siendo inexistente la diferencia entre los sexos en el caso de los autores de los últimos cinco cursos académicos estudiados, y es previsible que en un futuro esta diferencia desaparezca también en el caso de los directores de tesis.
7. La región anatómica más estudiada es la región clasificada como “abdomen” (22,5%), seguida de “musculoesquelético” (21,8%), “neurorradiología” (16,4%) y “cérvico-facial” (15,6%). Si se agrupan las tesis clasificadas como

“neurorradiología” y las clasificadas como “cérvico-facial”, éstas superan a las tesis de la región abdominopélvica, y sería la región anatómica más estudiada.

8. La técnica más estudiada en las tesis doctorales radiológicas desde 1976-77 hasta 2010-11 es la ecografía (25,5%) y la menos estudiada es la mamografía (6,5%). En los últimos cinco años la resonancia magnética se ha convertido en una técnica de imagen más atractiva para los doctorandos superando a la ecografía.
9. En cuanto al contenido, la mayoría de las tesis de radiodiagnóstico, incluidas en el presente estudio, muestran un enfoque clínico (63,8%). Los otros temas más frecuentes son la correlación radiopatológica (9,5%), la tecnología (7,1%) y la anatomía radiológica (6,3%).

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Agudelo D, Bretón-López J, Ortiz-Recio G, Poveda-Vera J, Teva I, Valor-Segura I, Vico Cynthia (2003). Análisis de la productividad científica de la Psicología española a través de las tesis doctorales. *Psicothema*; 15(4):595-609.
2. Agulló A., Aleixandre R. (1999). Evolución del índice de colaboración de los artículos médicos españoles en la presente centuria. *Pap Med*, 8, 16-20.
3. Alcaín Partearroyo MD, Ruiz-Gálvez M (1997). Los estudios bibliométricos a través de la base de datos «Dissertation Abstracts Ondisc» 1981-1995. *Revista General de Información y Documentación*; 7(2):167-179.
4. Arrivé L, *Dono P, Lewin M, Dahan H, Monnier-Cholley L, Tubiana JM (2001). Taux de publication des travaux originaux présentés oralement lors des journées françaises de radiologie 1996.* *J Radiol.*; 82:1719–1722.
5. Arrivé L, Boelle PY, *Dono P, Lewin M, Monnier-Cholley L, Tubiana JM (2004). Subsequent publication of orally presented original studies within 5 years after 1995 RSNA Scientific Assembly.* *Radiology*; 232:101-106.
6. Arrivé L, Lewin M, *Dono P, Monnier-Cholley L, Hoeffel C, Tubiana JM (2008). Redundant publication in the journal Radiology.* *Radiology*; 247(3):836-840.
7. Bankier AA, Levine D, Sheiman RG, Lev MH, Kressel HY (2008). Redundant publications in radiology: shades of gray in a seemingly black-and-white issue. *Radiology*; 247(3):605-607.
8. Bordons M, Zulueta MA (1999). Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Rev Esp Cardiol.*; 52:790- 800.
9. Bordons M, Morillo F, Fernández MT, Gómez I (2006). The internationalization of scientific production in the fields of radiology and neuroimaging in Spain (1996-2003)] *RADIOLOGÍA*; 48(3):137-46.
10. Burnham JF (1997). Mapping the literature of radiologic technology. *Bull Med Libr Assoc.*; 85(3):289-292.

11. Bui-Mansfield LT (2005). Whatever happened to the 50 most frequently cited articles published in AJR? *AJR Am J Roentgenol*; 185(3):597-601.
12. Bui-Mansfield LT (2006). Top 100 cited AJR articles at the AJR's Centennial. *AJR Am J Roentgenol.*; 186(1):3-6.
13. Bydder SA, Joseph DJ, Spry NA (2004). Publication rates of abstracts presented at annual scientific meetings: How does the Royal Australian and New Zealand College of Radiologists compare? *Australas Radiol.*; 48:25-28.
14. Caan W, Cole M (2012). How much doctoral research on clinical topics is published? *Evid Based Med*; 17(3):71-74.
15. Camps D, Recuero Y, Samar ME, Avila RE (2005). Bibliometric analysis of doctorate theses on the health sciences area: first part, odontology. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba.*; 62(3):53-6.
16. Castillo M (2008). On-line self-archiving of articles: are we ready? *AJNR Am J Neuroradiol.*; 29(7):1227.
17. Centeno C, Hernansanz S, Flores LA, Rubiales AS, López-Lara F (2001). Tesis doctorales relacionadas con cuidados paliativos realizadas en la Universidad Española entre 1985 y 2000. *Medicina Paliativa*; 8(4):181-189.
18. Cloft HJ, Cloft KJ (2007). How American is the American Journal of Neuroradiology? *AJNR Am J Neuroradiol.*; 28(4):601.
19. Collins J, Kazerooni EA, Vydareny KH, Blane CE, Albanese MA, Prucha CE (2001). Journal publications in radiologic education: a review of the literature, 1987-1997. *Acad Radiol.*; 8(1):31-41.
20. De Diego JI, Prim MP (2008). Analysis of the Otorrhinolaringological Doctoral Theses Submitted in Spain Between 1976 and 2005. *Acta Otorrinolaringol Esp.*; 59(6):292-297.
21. Delgado López-Cózar, E (2002). *La investigación en Biblioteconomía y Documentación*. Gijón: Trea.
22. Delgado López-Cózar E, Torres-Salinas D, Jiménez-Contreras E, Ruiz-Pérez R (2006). Análisis bibliométrico y de redes sociales aplicado a las tesis bibliométricas defendidas en España (1976-2002): temas, escuelas científicas

- y redes académicas. *Revista de Documentación Científica*; 29(4):493-524.
23. Encinas Vicente A, Prim-Espada MP, Cenjor-Español C, de Diego-Sastre JI (2015). Impact of Otolaryngology theses in their author's scientific production. *Acta Otolaringol Esp.*;66(5):269-274.
 24. Elster AD, Chen MY (1994). The internationalization of the American Journal of Roentgenology: 1980-1992. *AJR Am J Roentgenol.*; 162(3):519-22.
 25. Espacio Europeo de la Enseñanza Superior. Declaración de Bolonia del 19 de junio de 1999. Declaración conjunta de los ministros europeos de educación. Consultado el 7 de octubre de 2014. Disponible en http://www.ehea.info/Uploads/Documents/1999_Bologna_Declaration_Spanish.pdf.
 26. España. Ley de Instrucción Pública de 9 de septiembre de 1857. *Gaceta de Madrid*, 10 de septiembre de 1857, núm. 1710, pp.1-3.
 27. España. Ley de 29 de julio de 1943, sobre ordenación de la Universidad española. *Boletín Oficial del Estado*, 31 de julio de 1943, núm. 212, pp. 7406-7431.
 28. España. Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de educación y Financiamiento de la Reforma Educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 6 de agosto de 1970, núm. 187, pp. 12525-12546.
 29. España. Orden por la que se crea un fichero de tesis doctorales realizadas en Universidades españolas. *Boletín Oficial del Estado*, 1 de septiembre de 1975, núm. 209, pp. 18517-18518.
 30. España. Real Decreto 185/1985, de 23 de enero, por el que se regula el tercer ciclo de estudio universitarios, la obtención y expedición del título de doctor y los estudios postgraduados. *Boletín Oficial del Estado*, 16 de febrero de 1985, núm. 41, pp. 3947-3953.
 31. España. Real Decreto 778/1998, de 30 de abril, por el que se regula el tercer ciclo de estudios universitarios, la obtención y expedición del título de Doctor y otros estudios de posgrado. *Boletín Oficial del Estado*, 1 de mayo de 1998, núm. 104, pp. 14688-14696.

32. España. Real Decreto 56/2005, de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Posgrado. Boletín Oficial del Estado, 25 de enero de 2005, núm. 21, pp. 2846-2851.
33. España. Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Boletín Oficial del Estado, 30 de octubre de 2007, núm. 260, pp. 44037-44048.
34. España. Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. Boletín Oficial del Estado, 10 de febrero de 2011, núm. 35, pp. 13909-13926.
35. España. ORDEN SCO/634/2008, de 15 de febrero, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Radiodiagnóstico. Boletín Oficial del Estado, 10 de marzo de 2008, núm. 60, pp. 14333-14341.
36. Fernández Cano A, Bueno Sánchez A (1998). Síntesis de estudios bibliométricos españoles en Educación. Una dimensión evaluativa. Revista Española de Documentación Científica; 21(3):269-285.
37. Figueredo E, Sánchez Perales G, Villalonga A, Castillo J (2002). Tesis doctorales españolas sobre Anestesiología y publicaciones científicas de sus autores. Rev. Esp. Anestesiol. Reanim.; 49:124-130.
38. Fridlund B, Hildebrandt L, Hildingh C, Lidell E (2007). Status and trends in Swedish dissertations in the area of cardiovascular nursing. Eur J Cardiovasc Nurs.; 6(1):72-6.
39. Frkovic V, Skender T, Dojcinovic B, Bilic-Zulle L (2003). Publishing scientific papers based on Master's and PhD theses from a small scientific community: case study of Croatian medical schools. Croat Med J; 44(1):101-111.
40. Gil Roales-Nieto J, Luciano C (2002). A la calidad por the quantity (porque la cantidad no vale). Algunas reflexiones sobre los criterios de evaluación de la calidad de la investigación en Psicología. Análisis y Modificación de Conducta; 28:431-454.
41. Gomar Sancho C (2002). La tesis doctoral. ¿A quién sirve y para qué se utiliza? Rev. Esp. Anestesiol. y Reanim.; 49:121-123.



42. Goodfellow LM (2009). Electronic theses and dissertations: a review of this valuable resource for nurse scholars worldwide. *Int Nurs Rev.*; 56(2):159-65.
43. Hernández Armenteros, J (2008). La Universidad española en cifras. Información académica, productiva y financiera de las universidades públicas españolas. En *Conferencia de Rectores, disponible en www.crue.org*.
44. Hillier D, Caan W, McVicar A (2007). Research training and leadership for midwives and health visitors. *Community Pract.*; 80(1):28-33.
45. Hillman BJ, Fajardo LL, Witzke DB, Irion M, Cardenas D, Fulginiti JV (1989). Factors influencing the success of academic radiologists in publishing research. *Invest Radiol.*; 24(11):849-854.
46. Hoeffel JC, Lostette Y, Arnould V, Mainard L (1998). Bibliometric index. *J Radiol.*; 79(8):719-721.
47. Holman BL (1990). The research that radiologists do: perspective based on a survey of the literature. *Radiology.*; 176(2):329-732.
48. Hopewell S, McDonald S, Clarke M, Egger M (2007). Grey literature in meta-analyses of randomized trials of health care intervention. *Cochrane Database Syst Rev*; 2:MR000010
49. Johnson CA, Toms AP (2009). The impact of European research ethics legislation on UK radiology research activity: a bibliometric analysis. *Clin Radiol.*; 64(10):983-987.
50. Itagaki MW, Pile-Spellman J (2005). Factors associated with academic radiology research productivity. *Radiology*; 237(3):774-780.
51. Itagaki MW, Suh RD, Goldin JG (2009). Cardiac CT research: exponential growth. *Radiology*. 252(2):468-476.
52. Kliewer MA, DeLong DM, Freed K, Jenkins CB, Paulson EK, Provenzale JM (2004). Peer review at the American Journal of Roentgenology: how reviewer and manuscript characteristics affected editorial decisions on 196 major papers. *AJR Am J Roentgenol.*; 183(6):1545-1550.
53. Kostoff RN (1998). The use and misuse of citation analysis in research evaluation. *Scientometrics.*; 43:27-43.

-
54. Kurmis AP, Kurmis TP (2006). Exploring the relationship between impact factor and manuscript rejection rates in radiologic journals. *Acad Radiol.*; 13(1):77-83.
 55. Lascurain Sánchez M, López López P, González Uceda L (1997). Psicología y Bibliometría en España. *Revista General de Información y Documentación*; 7(2):95-107.
 56. Liebesny F (1959). *Lost information: unpublished conference papers. In: Proceedings of the International Conference on Scientific Information. Washington, DC: National Academy of Sciences,; 475–479. 14.*
 57. López Piñero JM, Terrada ML (1992). Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (I) Usos y abusos de la bibliometría. *Med Clin.*; 98 (2): 64-68.
 58. López Piñero JM, Terrada ML (1992b). Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (II) La comunicación científica en las distintas áreas de las ciencias médicas. *Med Clin.*; 98 (3): 101-106.
 59. López Piñero JM, Terrada ML (1992). Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad medico-científica. (III) Los indicadores de producción, circulación y dispersión, con sumo de la información y repercusión. *Med Clin.*; 98 (4): 142-148.
 60. López Piñero JM, Terrada ML (1991). Veinte años de estudios bibliométricos en el Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia (1971-1990). Valencia: Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la ciencia.
 61. Lotka AJ (1926). The frequency distribución of scientific productivity. *J Wash Acad Sci* 16:317
 62. Maltrás B y Quintanilla MA (1992). Producción científica española, 1981-89 (SCI CD-ROM). Informe EPOC. Cadrid CSIC.
 63. Maese Manzano J (2009). Aproximación bibliométrica a la producción científica reumatológica española durante el período 1997-2006. *Reumatol Clin.*; 5(5):197-208.

64. Mamourian A (2008). The journal formerly known as the American Journal of Neuroradiology. *AJNR Am J Neuroradiol.*; 29(1):5.
65. Martínez M (1996). Análisis bibliométrico de la producción científica española sobre radiodiagnóstico a través de la revista *Radiología* (1984-1993) [tesis doctoral]. Murcia: Universidad de Murcia.
66. Marx WF, Cloft HJ, Do HM, Kallmes DF (1999). The fate of neuroradiologic abstracts presented at national meetings in 1993: rate of subsequent publication in peer-reviewed, indexed journals. *Am J Neuroradiol.*; 20:1173-1177.
67. McAuley L, Pham B, Tugwell P, Moher D (2000). Does the inclusion of grey literatura influence estimates of intervention effectiveness reported in meta-analyses. *Lancet*; 356:1228-1231.
68. McDonald RJ, Cloft HJ, Kallmes DF (2009). Fate of manuscripts previously rejected by the American Journal of Neuroradiology: a follow-up analysis. *AJNR Am J Neuroradiol.*; 30(2):253-6.
69. McLeod BD, Weisz JR (2004). Using dissertations to examine potential bias in child and adolescent clinical trial. *J Cons Clin Psychol*; 72(2):235-251
70. Mela GS, Martinoli C, Poggi E, Derchi LE (2003). Radiological research in Europe: a bibliometric study. *Eur Radiol.*; 13:657-62.
71. Méndez JL, Ortega M, Lupión E (1993). Reflexiones sobre la figura del director de tesis doctoral. *Med Clin.*;101:477-8.
72. Merighi MA, Gonçalves R, Ferreira FC (2007). Bibliometric study on nursing theses and dissertations employing phenomenological approach: tendency and perspectives. *Rev Lat Am Enfermagem.*; 15(4):645-50.
73. Mestre V, Pérez Delgado E (1991). La psicología en España a través de las Tesis Doctorales sobre Psicología en las Universidades españolas (1976-1989). *Revista de Historia de Psicología*; 12: 59-72.
74. Miguel A, Martí-Bonmatí L (2002). Self-citation: comparison between *Radiología*, *European Radiology* and *Radiology* for 1997-1998. *Eur Radiol.*; 12(1):248-52.

-
75. Miguel-Dasit A (2003). Estudio bibliométrico de las publicaciones españolas sobre el DIAGNÓSTICO por la imagen (1994-1998) [tesis doctoral]. Valencia: Universidad de Valencia.
 76. Miguel-Dasit A, Martí-Bonmatí L, Aleixandre R, Sanfeliu P, Valderrama JC (2004). Producción española sobre DIAGNÓSTICO por la imagen en cardiología y radiología (1994-1998). *Rev Esp Cardiol.*; 57: 806-14.
 77. Miguel-Dasit A (2006). Estudio bibliométrico de la actividad, estructura y evolución de la radiología en España. *Radiología* 48(6): 333-339.
 78. Miguel-Dasit A, Martí-Bonmatí L, Sanfeliu P, Aleixandre R (2006). Scientific papers presented at the European Congress of Radiology 2000: publication rates and characteristics during the period 2000-2004. *Eur Radiol.*; 16:445-50.
 79. Miguel-Dasit A, Martí-Bonmatí L, Aleixandre R, Sanfeliu P, Bautista D (2006b). Publication of material presented at radiologic meetings: authors' country and international collaboration. *Radiology*; 239(2):521-8.
 80. Miguel-Dasit A, Martí-Bonmatí L, Sanfeliu P, Aleixandre R (2007). Cardiac MR imaging: balanced publication by radiologists and cardiologists. *Radiology*; 242(2):410-416.
 81. Miguel-Dasit A, Martí-Bonmatí L, Sanfeliu-Montoro A, Aleixandre R, Valderrama JC (2007b). Scientific papers presented at the European Congress of Radiology: a two-year comparison. *Eur Radiol.*; 17(5):1372-6.
 82. Miguel-Dasit A, Martí-Bonmatí L, Sanfeliu P (2008). Bibliometric analysis of the Spanish MR radiological production (2001-2007). *Eur J Radiol.*; 67(3):384-391.
 83. MIGUEL ALONSO, Aurora (2000). Aportaciones al estudio de la literatura gris universitaria. La evolución de la tesis doctoral en España. En I Congreso Universitario de Ciencias de la Documentación. Teoría, historia y metodología de la Documentación en España (1975-2000). Madrid : Facultad de Ciencias de la Información, UCM, 2000. [Fecha de acceso 12 de octubre de 2014]. Disponible en Internet.
 84. De Miguel Díaz, M (2010). Evaluación y mejora de los estudios de Doctorado. *Revista de Educación*, 2010, 352: 569-581.
-

85. Moralejo Álvarez MR (2000). Las tesis doctorales de las universidades españolas. Control bibliográfico y acceso. *Revista General de Información y Documentación*; 10:235-243.
86. Moyano M, Delgado Domínguez CJ, Buela Casal G (2006). Análisis de la productividad científica de la psiquiatría española a través de las tesis doctorales en la base de datos Teseo. *International journal of psychology and Psychological Therapy*; 6(1):111-120.
87. Moyer A, Schneider S, Knapp-Oliver SK, Sohl SJ (2010). Published versus unpublished dissertations in psycho-oncology intervention research. *Psychooncology.*; 19(3):313-317.
88. Muñoz Tinoco C, Peña Arrebola A (1998). Tesis doctorales sobre rehabilitación presentadas en España en el período 1976-1996. *Rehabilitación* 32: 221-224.
89. Nieminen P, Sipilä K, Takkinen HM, Renko M, Risteli L (2007), Medical theses as part of the scientific training in basic medical and dental education: experiences from Finland. *BMC Medical Education* 51(7). Disponible en línea: <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/7/51>.
90. Nilsson LB, Jensen TU, Skovgaard LT, Viby-Mogensen J (2001). Research in Danish departments of anesthesiology at the turn of the century. A bibliometric analysis. *Ugeskr Laeger.*; 163(44):6121-7.
91. Orera Orera L (2003). Le edición digital de tesis doctorales: hacia la resolución de los problemas de accesibilidad. *Rev. Interam. Bibliot.*; 26(1):11-35.
92. OsemanRH (1989). *Conferences and their literature. London, England: Library Association Publishing.*
93. Ozsunar Y, Keçeli M, Unsal A, Akdilli A, Köseoğlu K, Karaman C (2003). Status of international radiological publications and archive utilization in Turkey. *Tani Girisim Radyol.*; 9(2):135-8.
94. Pedraza S (2009) ¿Por qué un radólogo debe publicar? *Radiología.*;51(2):123-124.

95. Pedraza S, Quiles AM (2010). Formación en neurorradiología. Radiología.;52(S2):27-30.
96. Peña Arrebola A, Muñoz Tinoco C (2000). Tesis doctorales sobre reumatología presentadas en España entre 1976 y 1997. Estudio bibliométrico. Rev Esp Reumatol.; 27(3):93-98.
97. Price DJS (1973). Hacia una ciencia de la ciencia. Barcelona: Ariel.
98. Price DJS (1978). Toward a model for science indicators. En: Elkana Y, Lederberg J, Merton RK et al. Toward a metric of science. The advent of science indicators. Nueva York: Wiley, 69-95.
99. Pritchard A (1969). Statistical bibliography or bibliometrics? Journal of documentation; 25(4):348-349.
100. Rahman M, Haque TL, Fukui T (2005). Research articles published in clinical radiology journals: trend of contribution from different countries. Acad Radiol.; 12(7):825-829.
101. Rodríguez Marín J, Segura Heras JV (2010). La formación doctoral en España. Revista Digital Universitaria, 11(5):1-17.
102. Rousseau B, Rousseau R (2000). LOTKA: A program to fit a power law distribution to observed frequency dat. Cybermetrics, 4(1), paper 4. Accesible en <http://cybermetrics.cindoc.csic.es/articles/v4i1p4.html>
103. Rubio Liniers MC (1999). Bibliometría y Ciencias Sociales. Clío; 7. Publicación anual en línea. <http://clio.rediris.es/clionet/articulos/bibliometria.htm>
104. Sabater Lorenzo P (2001). Las tesis doctorales d las facultades de ciencias de la Universidad de Murcia. 1955-1990 (catálogo, estadística descriptiva y bibliometría) [tesis doctoral]. Murcia: Universidad de Murcia.
105. Salmi LR, Gana S, Mouillet E (2001). Publication pattern of medical theses, France, 1993-98. Med Educ.; 35(1):18-21.
106. Secil M, Ucar G, Senturk C, Karasu S, Dicle O (2005). Publication rates of scientific presentations in Turkish national radiology congresses. Diagn Interv Radiol.; 11:69-73.

107. Secil M, Ucar G, Dicle O (2007). Scientific papers presented at the 2000-2001 European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) meetings: publication rates during the period 2000-2004. *Eur Radiol.*; 17(8):2183-2138.
108. Seglen PO (1991). Citation frequency and journal impact: valid indicator of scientific quality? *J Intern Med.*; 229:109-111.
109. Silberzweig JE, Khorsandi AS (2008). Outcomes of rejected Journal of Vascular and Interventional Radiology manuscripts. *J Vasc Interv Radiol.*; 19(11):1620-3.
110. Sterne JAC, Egger M, Moher D (editors). Capítulo 10: Análisis del sesgo de informe. En: Centro Cochrane Iberoamericano, traductores. *Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones*, version 5.1.0 (actualizada en marzo de 2011). Barcelona: Centro Cochrane Iberoamericano; 2012. Disponible en <http://www.cochrane.es/?q=es/node/269>.
111. Suarez-Almazor ME, Belseck E, Homik J, Dorgan M, Ramos-Remus C. Identifying clinical trials in the medical literature with electronic databases: MEDLINE alone is not enough. *Control Clin Trials* 2000; 21:476-487.
112. Ziemann E, Oestmann JW (2012). Publications by doctoral candidates al Charité University Hospital, Berlin, from 1998-2008. *Dtsch Arztebl Int* 2012; 109(18): 333–7.
113. — (Coord.) (2002). *El doctorado en las universidades españolas. Situación actual y propuestas de mejora*. Madrid: MEC. Dirección General de Universidades, Programa Estudios y Análisis. Proyecto EA-7079.

VIII. ANEXO I.

Listado de autores de tesis doctorales incluidas en este estudio.

A

Abad de Velasco, Lorenzo
Acebal Blanco, M. Mercedes
Acebes Cachafeiro, Juan Carlos
Adame Reyes, M. Mercedes
Adiego Burgos, María Begoña
Adiego Leza, M. Isabel
Aguado Bustos, Fernando
Aguiló Muñoz, Luz
Aguirre Oloriz, Iciar
Al-Assir, Imad
Al-Ghanem, Rajab
Álamo Maestre, Leonor
Álamo Romero, Francisco
Alarcón García, Juan M.
Alberich-Bayarri, Ángel
Albiñana Cilveti, Javier
Alcalá Minagorre, Pedro Jesús
Alcántara Parra, David
Alcázar Romero, Pedro Pablo
Alcolea Guillamón, Joaquín Onofre
Alday Anzola, Rafael (en TESEO aparece como Aldan Anzola, Rafael)
Aldecoa Llaurado, Javier
Alfaro Adrián, Carmen
Algarra García, José
Aliaga Sánchez, Alfonso
Almela Díez, Vicente
Almenar del Poyo, Luis

Almenar García, Vicente
Almendral Doncel, Raquel
Alonso Charterina, Sergio
Alonso Díaz, Manuel
Alonso Fernández, Eva M.
Alonso Sánchez, José Miguel
Álvarez Álvarez, Isabel de La Merced
Álvarez Pérez, José
Álvarez Sanz, M. Concepción
Ambit Capdevila, Silvia
Amo Bernal, Ángeles Paloma
Andújar Blesa, José
Anta Escuredo, José Antonio
Aparici Robles, Fernando
Aparicio Fernández, José Miguel
Aparicio Mesón, Martín
Aparisi Rodríguez, Francisco
Aquerreta Beola, Jesús Dámaso
Aragón Jiménez Castellanos, M. José
Arana Fernández de Moya, Estanislao
Aranegui Lasuen, Pedro
Arango Isaza, Luis Gabriel
Araújo Infante Da Câmara, Marco Paulo de
Ardúan Castillo, José
Arenas Jiménez, Juan José
Arenaza Merino, Juan Carlos
Arévalo Manrique, José Alberto
Arévalo Turrillas, Enrique
Argüelles Arias, Ana María
Arias Gómez, Manuel
Arias González, Alicia
Arias González, M. Mercedes
Ariño Galve, Ignacio
Armas González, Carlos de
Armero Barranco, David

Arnal Monreal, Manuel
Arranz García, José Manuel
Arrazola García, Juan
Arroyo Domingo, Marta María
Arsuaga García, Miguel
Arteagoitia Calvo, M. Iciar
Arteta Arteta, Donaldo
Artigas Martín, José María
Artigues Sánchez de Rojas, Enrique
Asenjo García, Beatriz
Asenjo González, Margarita
Asensi Pérez, Josep
Asensio Alcaide, Samuel
Atondo Albéniz, Teresa
Ávila Álvarez, Antonio
Ayuso Colella, Carmen
Ayuso Colella, Juan Ramón
Ayuso Osuna, Vicente
Aznárez Sanado, Maite
Azuaje Tovar, Carlos Julio

B

Baamonde Vidarte, Andrés
Baena Pinilla, Salvador
Balanza Chancosa, Reyes
Balboa Arregui, Miguel Óscar
Baldo Sierra, Carlos
Ballestín Vicente, Javier
Baquerizo Gallardo, Rafael
Barakat Shrem, Osama
Barba Vert, Ignasi
Barbería Leache, Elena
Bargalló Alabart, Núria
Baro Ros, Pedro

Barranco Bueno, Pedro
Barrón Arzumendi, Esther M.
Barrós-Loscertales, Alfonso Roberto
Barroso Saenz, Rafael
Bascuas Meliz, Santiago
Bastarrika Alemán, Gorka
Bastart Miralles, Ferran
Bayo Berzosa, Ana
Belinchón de Diego, José María
Belizón Fernández, Juan Antonio
Belles Flo, Andreu
Bello López, Juan
Benet Iranzo, Francisco
Benito Boillos, Alberto
Benito Cristóbal, Carlos
Benito Vicente, M. Carmen
Benito Vicente, Marina
Benjumeda González, Ana M.
Bento Gerard, Julio
Bergé Baquero, Daniel
Berges Magaña, M. Ángeles
Bermejo López, M. Carmen
Berna Mestre, Juan de Dios
Berrocal Frutos, Teresa
Bertomeu-González, Vicente
Bianchi Cardona, Luis
Bidese de Pinho, Mariza
Bilbao Jaureguizar, José Ignacio
Blanco González, José M.
Blanes Espi, Javier
Blasco Torres, Pilar
Bohollo de Austria, Rafael Ángel
Bomatí Miguel, Óscar
Bossa, Matías Nicolás
Bossy Rosas, Arturo

Bouarich, Hanane
Bravo Mancheño, Beatriz
Brisa Ferrandiz, M. Desamparados
Broseta Torres, Ricardo
Bru Saumell, Concepción
Bueno Becerra, Antonio
Bueno López, Jesús
Bueno Lozano, Manuel
Buitrago Vera, Pedro José
Burgoi Marín, José Ángel de
Burrel Samaranch, Marta

C

Cabada Ciadas, M. Teresa
Caballero Merino, Ricardo Antonio
Cabestany Castella, Jose M.
Cabo Cabo, Francisco Javier
Cáceres Aucatoma, Freud
Calatayud Lliso, Carmen
Caldú I Ferrús, Xavier
Calero Aguilar, Hermogenes
Calleja Puerta, Sergio
Callesas Pérez, Marco Antonio
Calonge Ratia, José Aurelio
Calvo Cenizo, M. Mar
Calvo Crespo, Emilio
Calvo Fernández, M. Elena
Calvo García, Gerardo
Calvo López, M. José
Calvo Ramírez, Inmaculada
Cámara Mancha, Estela
Campayo Esteban, Juan Manuel
Campello Morer, Isabel (en TESEO) aparece como Campello Morer, Esabel)
Campo del Val, M. Lourdes del

Campoy Balbontín, Francisco José
Cano Sánchez, Antonio
Cantos Melián, Belén
Cañete Palomo, María Luisa
Cañizares Carretero, Miguel Ángel
Capel Alemán, Antonio
Caraballo Pérez, Antonio
Caralt Robira, Teresa María de
Cardoner Álvarez, Narcís
Carranza Herrezuelo, Noemí
Carrascal Castro, Francisco M.
Carrasco López, Magdalena Noemí
Carrasco Otero, Francisco José
Carrero González, Beatriz
Carrión Jiménez, Inmaculada
Carrión Martín, María del Mar
Carrión Verdés, Yolanda
Carvajo Pérez, Francisco de Asís
Casado Moragón, Luis Martín
Casado Salinas, José M.
Casares García, Guillermo
Casas Curto, José Darío
Casillas Meléndez, Carlos
Cassadó Garriga, Jordi
Castejón González, Ana Cristina
Castell Monsalve, Francisco Javier
Castellanos Verdugo, Carlos
Castillo Córdova, Gerardo
Castillo Martínez, Ernesto
Castro Fornieles, Amelia
Castro López, Elda
Catalina Herrera, Carlos Javier
Cendra Morera, Eulàlia de
Cerezo López, Eugenio
Cernadas García, Eva

Cerván Rubiales, Fernando
Cervelló Donderis, Ángeles
Cervera Deval, Vicente
Cervera Deval, José
Cervera Marín, José Antonio
Chaparro Sánchez, María
Chavarría Díaz, Miguel
Chavarría Herrera, Germán
Chuliá Ortí, Florencio
Cifrián Cavada, Carlos
Ciscar Vilanova, Miguel Ángel
Clar Blanch, Francisco
Cobo Ibáñez, María Tatiana
Cobos Carbó, Alberto
Coello Carrero, José Antonio
Colom Buj, Esperanza
Comet Batlle, Josep
Comet Segu, Rosa
Concepción Aramendia, Luis Alfonso
Contreras Cecilia, María Esther
Corral Ansa, Luisa
Correa Pombo, José Luis
Correro Aguilar, Francisco José
Corte García, Hortensia de la
Cortina Orts, Héctor
Costilla García, Serafín Marcos
Cozcolluela Cabrejas, M. Rosa
Crespo Rodríguez, Ana María
Cros Ruiz de Galarreta, Tomás
Cruz Díaz, M. Ángeles
Cruz Díaz, Mercedes
Cruz Gonzáles, Luis
Cuadrado Pérez, M. Luz
Cuesta López, María del Carmen

Cura Esquivel, Idalia Aracely
Cura Rodríguez, José Luis del
Curieses Becerril, Laura

D

Dalmau Galofre José
Daura Sáez, Alfonso
De Landecho Acha, Ignacio Paulino
De Las Heras García, José Antonio
De Luis Pastor, Esther
Delgado Acosta, Fernando
Delgado Blanco, Manuel Benjamín
Delgado Martínez, María Pilar
Delgado Mederos, Raquel
Delgado Ramis, José Carlos
Díaz Aguilera, Rocío
Díaz de Rada Lorente, Pablo
Díaz Dorronsoro, María de Lourdes
Díaz Fuertes, Francisco Julián
Díaz González, M. Jesús
Díaz Lucas, Enrique
Díaz Romero, Francisco
Díaz Ruiz, María Jesús
Díaz Torres M. Jesús
Díez García Joaquín
Díez González, Ignacio
Dios de Vega, Juan Francisco de
Dolz Arroyo, Miguel
Domínguez Abascal, Rocío
Domínguez Estévez, Diana
Domínguez Ferreras, Esther
Domínguez Franjo, M. Esther
Domínguez Otero, M. Josefa
Domínguez Ríos, Ana Belén

Donado Azcárate, Alfredo
Donoso Bach, Luis
Dosdá Muñoz, Rosa

E

Echániz Salgado, Teresa
Echevarría Uruga, José Javier
Erades Martínez, Daniel
Ereño Ealo, M. José
Escala Arnau, Joan Salvador
Esclapez Valero, José Pedro
Escorial Moya, Cristina
Escorza Rodríguez, Juan Manuel
Escribano Cañadas, Juan De Dios
Espada Chavarría José Manuel
España Albelda, M. Teresa
Esparza Estaún, Joaquín
Espasa Valera, Rebecca
Esteban Casado, M. Rosario
Esteban Hernández, José Manuel
Esteban Ricos, M. Jesús
Esteva Cantó, Magdalena
Estivill Bartolomé, Francisco Javier

F

Fajardo Moraña, Juan José
Fayed Miguel, Nicolás
Feliu Rey, Eloisa Milagrosa
Fernández De La Torre, Francisco (Fernández Latorre, Francisco En Rebiun)
Fernández De Rota Avecilla, Juan José
Fernández Domínguez, Manuel
Fernández Dorado ,Francisco
Fernández Espejo, Davinia

Fernández Fernández, Mario Marcos
Fernández Florez, Francisco
Fernández Fresno, Luis Francisco
Fernández Frieria, Leticia América
Fernández García, José Ramón
Fernández Gómez, José Antonio
Fernández Guinea, Óscar José
Fernández Hidalgo, José Manuel
Fernández Mosquera, José Antonio
Fernández Pérez, Francisco José
Fernández Pujol, Ramón
Fernández Ramos, Julián
Fernández Ramos, Ana María
Fernández Sánchez, Juan
Fernández Valverde, Amelia
Fernández Vianquetti, Juan Carlos
Ferrando Valls, Federico
Ferreiro Pérez, Antonio
Ferreirós Domínguez, Joaquín
Figuls Poch, Ramón
Florensa Vila, José
Flores Ruiz, José Jesús
Font Sastre, Vicente
Fontcuberta García, Juan
Forner González, Alejandro
Fortea Ormaechea, Juan
Fraile Moreno, Eduardo
Fraça Mosquera, Carlos
Franco López, Ángeles
Franco Macías, Emilio
Franquet Casas, Tomás
Frieria Reyes, Alfonsa
Frutos Alegría, María Teresa
Fuentes Pavón, Rafael

G

Galant Herrero, Joaquín
Galeote Rodríguez, José Enrique
Galipienzo García, Javier
Gallardo Agromayor, Elena Carmen
Gallego Gallego, María De Los Santos
Galparsoro Catalán, Agustín
Galtier Hernández, Iván
Galván García, Rosendo
Gamón Giner, Rosa Laura
Ganau Peirats, Antonio
García Aguayo, Francisco Javier
García Alba, Javier
García Asensio, Susana
García Barnés, Jaume
García Bolado, Ana
García Cabañas
García Cantos, M. Dolores
García Carriazo, M. Ángeles
García Criado, María Ángeles
García Escobar, José Luis
García Espona, Miguel Ángel
García Forcada, Ignacio Loyola
García Fructuoso, Gema
García Gimeno, Miguel
García Gómez, Juan Miguel
García Herrero, M. José
García Hidalgo, M. Carmen Yolanda
García Hortelano, Eladio
García Martínez, Miguel
García Medina, José
García Medina, Vicente
García Miguel, Francisco Javier
García Miguel, Javier

García Molina, Francisco José
García Montesinos, Rafael
García Nieto Onrrubia, Juan José
García Ortega, María José
García Pérez, Martín
García Pérez, Jorge Luis
García Robledo, Ángel
García Rodríguez, Pablo
García Santos, José María
García Sureda, Delia
García Tahoces, Pablo
García Vázquez, José Manuel
García Vera, María Carmen
García Vila, José Hermenegildo
García-Castaño Gandiaga, M. Begoña
García-Consuegra Gómez Del Pulgar, Luis Fernández
García-Vilanova Comas, M. Eugenia Mar
Garnacho De Vega, Ángel José
Garófano Jerez, José Maximiliano
Garzón España, Manuel
Gascón Pérez-Teijón, Elena
Gayete Cara, Àngel
Gemelli Capozzi, Paolo
Gil Peralta, Alberto
Gil Romero, Joaquín
Gilabert Solé, M. Rosa
Gilsanz Rodríguez, Vicente
Giménez Navarro, Mónica
Giménez Úbeda, Eugenio
Gimeno Peribáñez, M. José
Gimeno Solsona, Fausto
Girones Soriano, Roberto
Girons Bonells Josefina
Gispert López, Juan Domingo
Golpe Gómez, Rafael

Gómez Alonso, Carlos
Gómez Ansón, Beatriz
Gómez Benítez, Soledad Del Monte
Gómez Gómez, Antonia M.
Gómez Gómez, Antonio
Gómez León, Nieves
Gómez Martínez, José Luis
Gómez Moraga, Alfonso
Gómez Ortega Ginés, Francisco
Gómez Pereda, Ricardo
Gómez Prat, Albert
Gómez Rosado, Juan Carlos
Gómez Ruiz, M. Luisa
Gómez Serrano, Manuel
Gómez Suau, Margarita
Gómez Yelo, Antonio
Gómez Zancajo, Victoriano
González Agudo, Antonio Javier
González Álvarez, Isabel
González Bermúdez, M. Dolores
González Domínguez, Inmaculada
González García, Raúl
González Gimeno, M. José
González Hernando, Concepción
González Pedrouzo, José Eduardo
González Rivero, M. Carmen
González Sánchez, Juan Antonio
González Santiago, Raquel
González Toledo, M. Dolores
González Tutor, Andrés
González- Spinola San Gil, Javier
Gorrea Sabater, Miguel A.
Gorriño Angulo, Miren
Gorriz Gómez, Elías

Gracia Velilla, Antonio M.
Granados Galaimena, Luis M.
Grande Icaran, Domingo
Grande Santamaría, Lourdes
Graña Gil, Jenaro E.
Gregorio Ariza, Miguel Ángel De
Greus Prini, Carmen
Guadaño Salvadores, Vicente
Guardia Mas, Esteve
Guerrero López, Francisco
Guiral Torner, Héctor
Guisantes Pintos, Eva
Gutiérrez Amares, M. Teresa
Gutiérrez Barrio, Pedro
Gutiérrez Carbonell, Pedro
Gutiérrez Díaz, Antonio
Gutiérrez García, Verónica
Gutiérrez Jiménez, Teodoro
Guzmán Álvarez, Luis
Guzmán De Villoria Lebieziejewski, Juan Adán
Guzmán Tirado, Lucía

H

Hernández Hernández, Francisco Javier
Hernández Lezana, Antonio
Hernández Marrero, Domingo J.
Hernández Montero, Sofía
Hernández Moreno, Luis
Hernández Oter, Ramón
Hernández Socorro, Carmen Rosa
Hernández Soler, Vicente
Hernández Tamames, Juan Antonio
Herrera Savall, Manuel
Hervás Sánchez, José Gregorio

I

Ibáñez Carreras, Reyes
Idoate Saralegui, Fernando
Iglesia Chamarro, Pedro Ignacio De La
Iglesias Castañón, Alfonso
Ildfonso Cienfuegos, María Concepción
Inaraja Martínez, Luis
Indiano Arce, José M.
Insua Brandariz, Ángel
Irurzun López, Francisco Javier
Ivorra Cortés, José
Izquierdo Palomares, Daniel Francisco
Izquierdo Palomares, Lucía Nuria
Izuel Navarro, José Antonio

J

Jara Rubio, José
Jarauta Simón, Estíbaliz
Jiménez Carrasco, Ana Victoria
Jiménez Cazorla, Antonio De Padua
Jiménez Fernández Blanco, Juan Ramón
Jiménez Gutiérrez, Juan
Jiménez Jurado, M. Dolores
Jiménez Peña Mellado, Dolores
Jiménez Planas, Amparo
Jiménez Villares, María Del Pilar
Jódar Porlan, Salvador
Juan Delago, Manuel De
Juan Sánchez, Carmen De
Juez Frías, José
Junyent Priu, Mireia
Jurado López, Juan Carlos
Justes López, Arturo

K

Kahana Lichter, Zipora
Kulisevsky Bojarski, Jaime

L

Laboa Urchipia, Jesús
Labrador Piquer, M. Teresa
Lado Touriño, M. José
Lafuente Baigorri, M. Pilar
Lafuente Martínez, Francisco Javier
Lamas Gutiérrez, Juan Manuel
Landa Tabuyo, M^a Irene
Lara Aguilera, Isabel
Latorre Martí, Joaquín
Lavado García, Jesús María
Lecumberri Olaverri, Francisco Javier
León Camacho, María De Los Ángeles
León Garrigosa, Antonio
León Vaquero, Francisco
Liaño Bascuñana, Francisco
Linares Galindo, Pablo De
Lischeid Gaig, Carme
Llobell Avellaneda, M. José
Llorente Pendas, Santiago
Lloret Llorens, Rafael Maximiliano
Lobelle González, Consuelo
Longo Areso, Jesús M.
Lonjedo Vicent, Elena
López Barrio, Antonio M.
López Cano, Antonio
López Ferrandis, Jorge Miguel
López Larrubia, Pilar
López Martínez, Cristina

López Navidad, Antonio
López Negrete Díaz Faes, Luis Manuel
López Pousa, Secundino
López Puerta, José M.
López Quiles Martínez, Juan
López Rodríguez, Francisca M.
López Ruiz, José Antonio
López Sicilia, Salvador
López Solá, Marina
López Valverde, Francisco
López Vidaur, José Ignacio
López-Canti Morales, Luis Fernando
Lozano Alcañiz, Adrián Jerónimo
Lozano Ortiz, José Antonio
Lucena De Lucena, Elisa
Luna Alcalá, Luis Victoriano
Luque Mialdea, Francisco

M

Machado Calvo, Manuel
Macho Fernández, Juan Miguel
Machuca Muñoz, Luis
Madrid García, Ginés
Madrigal De Torres, Manuel
Madrigal Martínez-Pereda, Cristina
Mainar Turón, Antonio
Manchón Grimalt, Antonio
Manjón Herrera, José Vicente
Manrique Mora, Cinta
Manso García, Begoña
Maravall Royo, Fco. Javier
Marco Doménech, Santiago Francisco
Mares Segura, Rafael
Marín Antúnez, Amalía

Marín Baldín, José Martín
Marín Esmenota, José Domingo
Marini Díaz, Milagros
Mármol Alfas, Ginés
Maroto Genover, Albert
Marta Moreno, M. Eugenia
Martel Villagrán, José
Martí Bonmatí, Luis
Martí De Gracia, Milagros
Martí De Rojas, Berta
Martí Herrero, Milagros
Martín Aguado, M. Jesús
Martín Álamo, M. Nieves
Martín Arévalo, José
Martín De Arrate, M. Luisa
Martín González, Víctor
Martín Hernández, Gonzalo
Martín Hernández, Diana
Martín Martínez, Julio
Martín Mateo, Antonio
Martín Rodríguez, Adoración Del Pilar
Martín Santos, Francisco Javier
Martínez Alegría López, Javier Alberto
Martínez Ares, David
Martínez Beltrán, Milagros
Martínez Beneyto, Yolanda
Martínez Cantarero, José Francisco
Martínez De Ibarreta Zorita, Julia
Martínez De Sancha, Antonio
Martínez Fernández, Margarita
Martínez González, Cristina
Martínez Irigoyen, Víctor Santiago
Martínez Madrid, Claudio
Martínez Martínez, Francisco
Martínez Molina, Pedro Miguel

Martínez Moya, Manuel
Martínez Payá, Jacinto Javier
Martínez Pérez, Irene
Martínez Rodrigo, José Joaquín
Martínez Romero, José Luis
Martínez Rubio, M. Pilar
Martínez San Millán, Juan S.
Martínez Sanjuán, Vicente
Martínez Schmickrath, Marta
Martínez Urzay, Germán
Martínez-Berganza Asensio, M. Lourdes
Martos Becerra, José María
Mas Bonet, Antonio
Masana Montejo, Guillermo
Mascaró Ballester, Fernando
Masià Ayala, Jaume
Mata Campos, Raúl
Mata Duaso, Josep M.
Mata Escolano, Federico-Luis
Mate Del Río, Marta
Mato Abad, Virginia
Mato Iglesias, Marta María
Mauduit Astolfi, José Ignacio
Mauri Llerda, José Ángel
Mayo Nogueira, Patricia
Mayo Ossorio, M. Ángeles
Mayoral González, Begoña
Mayoral Sanz, Pedro Julián
Medina Solórzano, Juan Carlos
Medrano San Idefonso, Marta
Melchor Díaz, Miguel Ángel
Mellado Santos, José María
Melloni Ribas, Pietro
Méndez Bustelo, M. José

Méndez Cendón, José Carlos
Méndez Muiguel, José
Méndez Penín, Arturo José
Mendivil Soto, Antonio
Menéndez Colino, Luis Miguel
Meniz García, Cristina
Mercader Sobreques, José M.
Mercé Alberto, Luis Tadeo
Merino Merino, Begoña
Merino Mujika, José M.
Mesa Ramos, Manuel
Mestres Sales José M.
Millán Cebrián, Esther
Millán Juncos, José M.
Millán Suárez, José Enrique
Minguella Martí, Joan
Miró Castillo, Nuria
Miró Guillén, Cristina
Molero García, Vicente
Molina Alonso, Luis
Molina Betancor, Armando
Molina Cateriano, Carlos Alberto
Molina Medel, M. Luisa
Molina Morales, Vicente
Molinero Casares, M. Mar
Molino Trinidad, Ceferino
Mompo Romero, Luis
Mondéjar Navarro, Mateo
Monlleó Lloret, Pedro Juan
Monte Mercado, Juan Carlos
Monteagudo González, M. Carmen
Montero Rey, M. Dolores
Montero Sánchez, Margarita
Mora Guix, José María
Mora López, Laura

Morales Pérez, José Manuel
Morán Blanco, Luz M.
Moreno Álvarez, Pedro José
Moreno Cantero, Fernando
Moreno Gayá, Mateo
Moreno Molina, José Antonio
Moreno Torres, Ángel
Morillo Núñez, Pedro
Moro Antonio, José M.
Moro Rodríguez, Luis Enrique
Mossi García, José Manuel
Moussa Jaber, Ata
Muguerza Eraso, M. Iciar
Muntané Sánchez, Amadeo
Muñoz Beltrán, María Jesús
Muñoz Carrasco, Rafaela
Muñoz González, Alberto
Muñoz Hernández, Araceli
Muñoz Martínez, Ricardo
Muñoz Moreno, Emma
Murcia Lora, José M.
Murciano Pérez, José
Muriel Azuaga, Fernando

N

Naranjo García, Pablo
Naranjo Santana, Pedro Antonio
Nasor Mohamed Ahmed, Zain Elabidein
Nava Tomás, M. Encarnación
Naval Gías, Luis
Navarro Fernández, José Luis
Navarro Ibáñez, Vicente
Navarro Llop, Francisco Antonio
Navarro Sanchis, Eugenio Lázaro

Navarro Vergara, Pablo Francisco
Navío Martín, Pilar
Nicolau Molina, Carlos
Nieto Morales, María Luisa
Nóbrega Hernández, Érika Vanesa De
Nogues Pérez, Agustín
Nombela Otero, Cristina
Novo García, Enrique
Noya Beiroa, M. Elena
Nuez Imbernón, Alicia
Núñez Ares, Ana María Del Rosario
Núñez Motilva, M. Eugenia
Núñez Videgaray, Silvia Raquel

O

Ochoa Figueroa, Miguel Ángel
Ocón Alonso, Elena
Ojea Calvo, Antonio
Oleaga Zufiría, Laura
Olier Arenas, Jorge
Oliva Pascual-Vaca, Ángel
Oliver Parra, Rogelio
Oller Ariño, Enrique
Olloqui Martín, Emilio
Oquillas Izquierdo, Diana
Orán Espuys, Jesús M.
Oria De Rueda Salgueiro, Olivia
Ortega Aranegui, Ricardo
Ortega Piga, Antonio
Ortells Ramón, M. Luisa
Ortiz Castillo, Jesús Vicente
Ortiz Martínez, M. Carmen
Ortiz Terán, Laura
Otero García, M. Milagros

Oteros Fernández, Rafael

Oubel, Estanislao

P

Pajuelo Rodríguez, José Antonio

Palavicini, Martín

Pallisó Folch, Francesc

Palma Gastón, Manuel Alfonso De

Palma Gómez De La Casa, Mónica

Palmer Viciado, Ramón

Palomar Marcos, María

Pamies Guilabert, José

Pamos Navas, Manuel

Paniagua Bravo, Álvaro

Paniagua Escudero, Juan Carlos

Pardo Montaner, José

Pardo Pumar, María Isabel

Parody Rúa, Elizabeth

Parra Blanco, José Antonio

Parra Pérez, Carmen

Parrado Quintela, M. Dolores

Pascual Garvi, José M.

Pascual Martínez, M. Ángela

Pastor Pons, Elena

Pastor Ramos, Victoria

Pastor Vega, José Manuel

Pavón Colchero, Andrés

Paz Expósito, José

Pedraza Gil, Jesús De

Peláez Gómez De Salazar, M. Jesús

Pellicer Martínez, Adelina

Penedo Ojea, Mónica

Peña Sarnago, José María

Peñarrocha Montoya, Luis

Perea Palazón, Rosario Jesús
Pérez Alcázar Pablo, Roberto
Pérez Candela, Víctor
Pérez De Alejo Fortún, Rigoberto
Pérez Dettoma, José Javier
Pérez Enguix, Daniel Bernardo
Pérez Fontán, Francisco Javier
Pérez Higuera, Antonio
Pérez López, Jorge
Pérez Martín, Álvaro
Pérez Martínez, Carmen
Pérez Martínez, Pedro Luis
Pérez Muñuzuri, Alejandro
Pérez Quiroga, Manuel
Pérez Reyes, Fabiola
Pérez Ruiz, Luisa Matilde
Pérez Sánchez, Francisco Miguel
Pérez Sánchez, José Manuel
Pérez Serrano, María Belén
Perich Alsina, Javier
Pernas Puente Penas, Juan Antonio
Pico Aliaga, Sara Desamparados
Piera Lluch, Verónica
Piera Navarro, M. Nieves
Piñero Bolaño, Roberto
Piñero González de la Peña, Pilar
Pitti Reyes, Sergio Juan
Plá Espinosa, Zulema
Polo Ostariz, Miguel Ángel
Pomares Alonso, Andrés
Pombar Camean, Miguel Ángel
Pombo Felipe, Francisco
Pomés Talló, Jaime
Pont Vallès, José
Porrás Estrada, Luis Fernando

Porta Aznárez, Ricardo
Porta Manzañido, Jordi
Portolés Brasó, Francesca.
Poveda Roda, Rafael
Prieto González, José M. Óscar
Prim Espada, M. Pilar
Provencio Arranz, Margarita
Puebla Ceverino, Manuel
Puerto Hernández, Beatriz
Puerto Navarro, Bienvenido
Pueyo Mur, Francisco Javier
Pueyo Villoslada, Jesús Ciro
Pujol Nuez, Jesús
Pulido García, María del Carmen

Q

Quevedo Moreno, Paloma
Quiles Morilla, Antonio
Quiroga Lahera, Susana

R

Ramal López, Josefa María
Ramírez Escobar, M. Ángeles
Ramírez Fernández, María Piedad
Ramírez Garrido, Francisco
Ramírez Morales, Antonia Cristina
Ramiro Ramiro, Esther
Ramos De Campos, María Macarena
Ramos González, Ana
Ramos López, Paloma
Ramos Medrano, Francisco Javier
Ramos Pascual, Miguel
Rangel Villalobos, M. Eugenia

Real Martí, M. Isabel
Rebollo Salas, Manuel Jesús
Redondo García, Isabel
Redondo Sánchez, Elisa M.
Reina Gómez, Fernando
Reina Romero, José
Rendón Unceta, M. Paloma
Rengel Monzón, Marisol Nadithza
Rengifo Abbad, Diego
Reus Pintado, Manuel
Revilla Ostolaza, Teresa Yolanda
Rico Marí, Enriqueta
Rico Moruno, José Antonio
Riesco Del Pino, Ana María
Rigo Caldito, Manuel
Río Barquero, Luis Miguel Del
Ristori Bogajo, Esther
Rivas García, Antonio
Rivas Salas, Juan José
Rivera De Zea, Paloma
Robledo Acinas, María Del Mar
Robles Bayón, Alfredo
Roca Navarro, M. Pilar
Roch Penderia, Sara
Ródenas García, Juan
Rodrigo Calabria, Emilio
Rodríguez Alonso, Luis Miguel
Rodríguez Altonaga, José Ramón
Rodríguez Fernández, Rosa M.
Rodríguez García, Germán
Rodríguez González, Ricardo
Rodríguez González, M^a Natividad
Rodríguez Guirado, Carmen
Rodríguez Merchán, Emérito Carlos
Rodríguez Morante, David

Rodríguez Oliver, Antonio Jesús
Rodríguez Ortiz, Diana
Rodríguez Pérez, José Carlos
Rodríguez Pose, M. Carmen
Rodríguez Ramírez De Arellano, Ignacio
Rodríguez Recio, Francisco Javier
Rodríguez Rodríguez, Mario
Rodríguez San Martín, Florentino Manuel
Rodríguez Torres, Ángel
Rodríguez Zarauz, Rafael
Rodríguez-Vigil Junco, Beatriz
Roig Minguell, Eulalia
Roig Vilaseca, Daniel
Roldan Rodríguez Marín, Antonio
Román Ramos, M. Del Pilar
Romero Arce, José
Romero Batanero, Pilar
Romero García, Antonio Sergio
Romero Olid, M. Nuria
Romero Pérez, Luis
Ros Mendoza, Luis Humberto
Rosa Jiménez, Francisco De Paula
Rosales Varo, Antonio Pablo
Rovira Fius, José M.
Royo Manero, Pedro
Rubio Barlés, Pedro Jaime
Ruco Lenza, Horacio
Rueda Vicente, José Luis
Rufián Peña, Sebastián
Rufo Campos, Miguel
Ruiz De Clavijo Laencina, Carmelo
Ruiz De Temiño Malo, Pedro
Ruiz Del Pino, Manuel
Ruiz Fernández, Jesús Alfredo

Ruiz Martín, Yolanda
Ruiz Mezcua, Juan Ramón
Ruiz Santiago, Fernando
Ruiz-Giménez Arrieta, Nuria
Rull García, Santos

S

Sabatel Hernández, Rafael
Sada García Lomas, José M.
Sáenz Lorenzo, Miguel Ángel
Sáez Cuesta, Úrsula
Sáez Garmendia, Fermín
Sainz Martínez, José M.
Sainz Vera, Beatriz
Saiz Ayala, Antonio
Saiz Santana, Pedro
Salazar Arquero, Francisco Javier
Salcedo Luengo, Jesús
Sales Pérez, José Miguel
Salmerón Béliz, Isabel
Salvadó Artells, Marsal
Salvadó I Geli, Ester
Salvador Tarrasón, Manuel
Salvador Tarrasón, Rafael
San Román Calvar, Paloma
Sánchez Corral, Juan Antonio
Sánchez Gómez, Sonia María
Sánchez González, Javier
Sánchez Mendoza, Carlos
Sánchez Ortega, Javier
Sánchez Penichet, Mercedes
Sánchez Pérez, Rosa M.
Sánchez Pérez, Patricio Francisco
Sánchez Ronco, Marta Auxiliadora

Sánchez Sánchez, M. Carmen
Sánchez Santos, Laureano
Sánchez Val, Antonio
Sanchis García, Juan Manuel
Sancho Crespo, Ángel
Santa Marta Pastrana , Cristina
Santiago Recuerda, Ana María
Santos Hercos Benigno, Vicente
Santos Romero, Ana Luz
Sanz Cortés, Magdalena
Sanz Marín, Manuel Pedro
Sanz Requena, Roberto
Sarría Octavio De Toledo, Luis
Sastre Janer, Francisca Aina
Secades Ariz, José Ramón
Seijas Leal, Olga
Sempere García-Argüelles, Javier
Seoane Trigo, Santiago
Sequeiros González, Adolfo
Serena Leal, Joaquín
Serrat Gual, Joan
Serres Créixams, Xavier
Silio Ochandiano, Félix
Smithson Hodgson, Audrey
Socas Macías, María
Solé Llenas, Juan
Soler Abel, Xavier
Soler Minoves, José M.
Soler Singla, Lluís
Soliva Vila, Juan Carlos
Soriano Redondo, M. Elisa
Soriano Santamaría, Elena
Sorolla Becerril, Francisco
Souto Bayarri, José Miguel

Suanes Cabello, Antonio
Suárez Cuenca, Jorge Juan
Suárez García, Inés María
Suárez Rodríguez, Marta
Suria Arenes, Miguel

T

Talegón Meléndez, Antonio
Talens Ferrando, Amalia
Tarazona Álvarez, Beatriz
Tejerina Botella, Eugenio
Téllez Lara, M. Nieves
Terré Boliart, Rosa
Tirado Ruiz, Antonio
Tobajas Asensio, Enrique
Tobajas Morlana, María Pilar
Tobarra González, Bonifacio
Toledo Trujillo, Francisco M.
Tomás Batlle, Xavier
Torales Chaparro, Óscar Ernesto
Torralba Alcalá, Jerónimo
Torrалbo Caballero, Gloria M
Torre Alonso, Juan Carlos
Torre Alonso Santos, Miguel De La
Torrecilla Franco, Alfonso
Torres Gallach, Francisco
Torres Ramírez, Armando
Torres Rodríguez, Josep M.
Torres Sousa, M. Yolanda
Torriente Benito, Carmen Belén De La
Torrijos Miguel, Carlos
Tort Ausina, Isabel
Tortajada Girbés, Miguel
Tous Quintana, Francesc

Trémols Montoya, Virginia
Treviño Salinas, Emilio Modesto
Treviño Tijerina, María Concepción
Trigo Ferrer, José Ernesto
Tristán Vega, Antonio
Troncoso Durán, José Ricardo

U

Ugedo Abril, Joaquín
Urtasun Grijalba, Fermín

V

Valdés Solís, Pablo
Valencia Calderón, Carlos Justo
Valenzuela De Sanjuán, Francisco
Valle Muñoz, Alfonso
Valverde Núñez, Eva M.
Vaquero López, Juan José
Varela Aguilar, José Manuel
Vargas-Machuca Cabañero, Concepción
Varo Pérez, Evaristo
Vázquez Pérez, Gabriel
Vázquez Sequeiros, Enrique
Vázquez Tapioles, José
Vega Bolívar, Alfonso
Vega Castrillo, Aurelio
Vega Corona, Antonio
Veiga García, César Gabriel
Velasco Crespo, Adolfo
Velasco Hidalgo, Esteban
Velasco Marcos, M. Jesús
Velasco Romera, Martín
Velillas Milán, Rafael
Vendrell Marqués, Juan Bosco

Verdugo López, Samuel
Verger Maestre, Catalina
Vicente Vera, Tomás
Vidal Martín De Rosales, José María
Vidal Martínez, M. Carmen
Vigo Sambade, Ramón
Vilana Puig, Ramón
Vilanova Busquets, Joan Carles
Vilar Samper, José
Villa Bastías, M. Elena
Villaescusa Blanca, Juan Ignacio
Villalba De La Torre, Jesús
Villalba Varona, Máximo
Viñas Sala, Juan
Vizcaíno Esteve, Isidro

Y

Ybáñez García, Desamparados
Yeste Fernández, Diego

Z

Zafra Gómez, Manuel
Zec, Misel
Zorrero Martínez, Cristina
Zorrilla Romera, Carmen
Zubieta Zárraga, José Luis
Zúñiga Pérez-Lemaur, Manuel
Zurera Tendero, Luis Jesús