

## SERIE: LOS RETOS EN LA FORMACIÓN DE RADIOLOGÍA EN PREGRADO

## Los profesores de radiodiagnóstico en pregrado

J.M. Carreira Villamor<sup>a,\*</sup> y M.A. Zabalza Beraza<sup>b</sup><sup>a</sup> Servicio de Radiodiagnóstico, Facultad de Medicina, Hospital Clínico Universitario, Santiago de Compostela, España<sup>b</sup> Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Santiago, Santiago de Compostela, España

Recibido el 26 de mayo de 2023; aceptado el 19 de julio de 2023

Disponible en Internet el 4 de septiembre de 2023

## PALABRAS CLAVE

Docencia;  
Profesor;  
Radiodiagnóstico;  
Grado de Medicina

**Resumen** La literatura internacional plantea un doble componente en el perfil profesional del profesor universitario: el conocimiento del contenido (*content knowledge*) y el conocimiento didáctico del contenido (*pedagogical content knowledge*).

En cuanto al contenido, el área de conocimiento de radiología y medicina física está compuesta por diferentes especialidades médicas entre las que se encuentran radiodiagnóstico, medicina nuclear, oncología radioterápica, medicina física y rehabilitación. Por su parte, el conocimiento didáctico del contenido está enmarcado por todo lo que ha significado la Declaración de Bolonia (1999).

Centrándonos en el radiodiagnóstico, los candidatos idóneos deben ser profesionales de esta especialidad médica, vocacionales y que hallen en el proceso docente de pregrado una oportunidad de transmitir sus conocimientos, experiencias y valores de una forma amena y comprensible para alumnos que se incorporan al conocimiento médico.

© 2023 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## KEYWORDS

Teaching;  
Professor;  
Radiodiagnosis;  
Medical degree

## Undergraduate Radiodiagnostic professors

**Abstract** The international literature on university teaching, has insisted on the need to combine a double component in the professional profile of teachers: *content knowledge* and *pedagogical content knowledge*.

Regarding the *content*, the area of knowledge of Radiology and Physical Medicine is made up of different medical specialties, among which are Radiodiagnosis, Nuclear Medicine, Radiation Oncology, Physical Medicine and Rehabilitation. On the other hand, the pedagogical content knowledge is framed by framework that the Bologna Declaration (1999).

Focusing on Radiodiagnosis, the ideal candidates must be professionals in this medical specialty, vocational teachers and people who find in the undergraduate teaching process an opportunity to transmit their knowledge, experiences and values in an entertaining and understandable way for students who are incorporated into medical knowledge.

© 2023 SERAM. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: josemartin.carreira@usc.es (J.M. Carreira Villamor).

<https://doi.org/10.1016/j.rx.2023.07.005>

0033-8338/© 2023 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Introducción

En este trabajo sobre la docencia en el área de radiodiagnóstico nos centraremos en dos aspectos fundamentales: a) el contenido disciplinar que se aborda en la fase de pregrado y b) el perfil profesional del profesor de radiodiagnóstico. Ambas vertientes están enmarcadas en la estructura académica de la Universidad Española en el contexto del espacio europeo de educación superior (EEES) y en la configuración del área de conocimiento de radiología y medicina física. Refiriéndonos al perfil profesional del profesor de radiodiagnóstico, Shulman<sup>1</sup> ha planteado la necesidad del doble componente de los contenidos, su conocimiento y el saber didáctico.

El área de conocimiento de radiología y medicina física está compuesta por diferentes especialidades médicas entre las que están radiodiagnóstico, medicina nuclear, oncología radioterápica y medicina física y rehabilitación, así como disciplinas que no conforman especialidades médicas como radiobiología y física médica. Se trata, sin duda, de una gran y heterogénea área que tiene que compartir espacios de docencia comunes. Estos aspectos son relevantes en el momento de planificar la enseñanza: el número de horas que corresponde a cada una; su ubicación en los planes de estudio; la adaptación del profesorado al marco temporal y espacial en el que debe desarrollar su docencia, etc. Todo ello condiciona el proceso de enseñanza y aprendizaje, máxime cuando algunos de dichos contenidos se podrían considerar claramente en el ámbito clínico y otros en el preclínico<sup>2-6</sup>.

En la actualidad, el marco en el que se desarrolla la docencia en España condiciona la actitud de aquellos profesionales que quieren acceder a la carrera docente. Centrándonos en el radiodiagnóstico, los candidatos idóneos deben ser especialistas de esta área, vocacionales y que encuentran en el proceso docente de pregrado una oportunidad de transmitir sus conocimientos, experiencias y valores de una forma amena y comprensible para alumnos que se incorporan al conocimiento médico. Esta transmisión de saberes se podría llevar a cabo en diversos formatos y desde muchos puntos de vista<sup>2,3</sup>: las clases prácticas clínicas, la clase expositiva, la sesión interactiva, el aprendizaje basado en problemas (ABP), las prácticas de laboratorio, los seminarios, técnicas de simulación y nuevas técnicas del entorno virtual<sup>2-12</sup>. El conocimiento de todas estas posibilidades y los objetivos que se buscan en cada una de ellas son muy importantes para organizar una docencia que cubra todas las competencias que debe lograr un alumno de radiodiagnóstico en un tiempo limitado. El objetivo formativo global es posibilitar que cada estudiante llegue a conocer los aspectos fundamentales de la materia, esencialmente, adquirir «oficio» y ser capaz de entender y analizar la imagen médica, las técnicas intervencionistas y sus indicaciones

como una disciplina «amable y accesible» en la que se puede mover con soltura.

El objetivo fundamental de este trabajo es contribuir a que aquellos profesionales atraídos por la docencia de pregrado tengan una visión general de la situación y puedan establecer una ruta de progreso en su carrera, para lo que es importante dar a conocer las bases de la docencia de pregrado en el contexto académico actual, poniendo de manifiesto el marco y las estrategias en las que un profesor debe desarrollar su función. Para ello, se tratarán los siguientes aspectos: en primer lugar, el EEES como contexto académico definido por las instituciones académicas a partir de la Declaración de Bolonia, incluyendo el sistema de créditos *European Credit Transfer and Accumulation System* (ECTS) (tabla 1) y las estrategias docentes de las que se dispone en la actualidad. En una segunda parte se tratará el perfil del profesor de radiodiagnóstico y las competencias que definen su identidad docente.

## El Espacio Europeo de Educación Superior

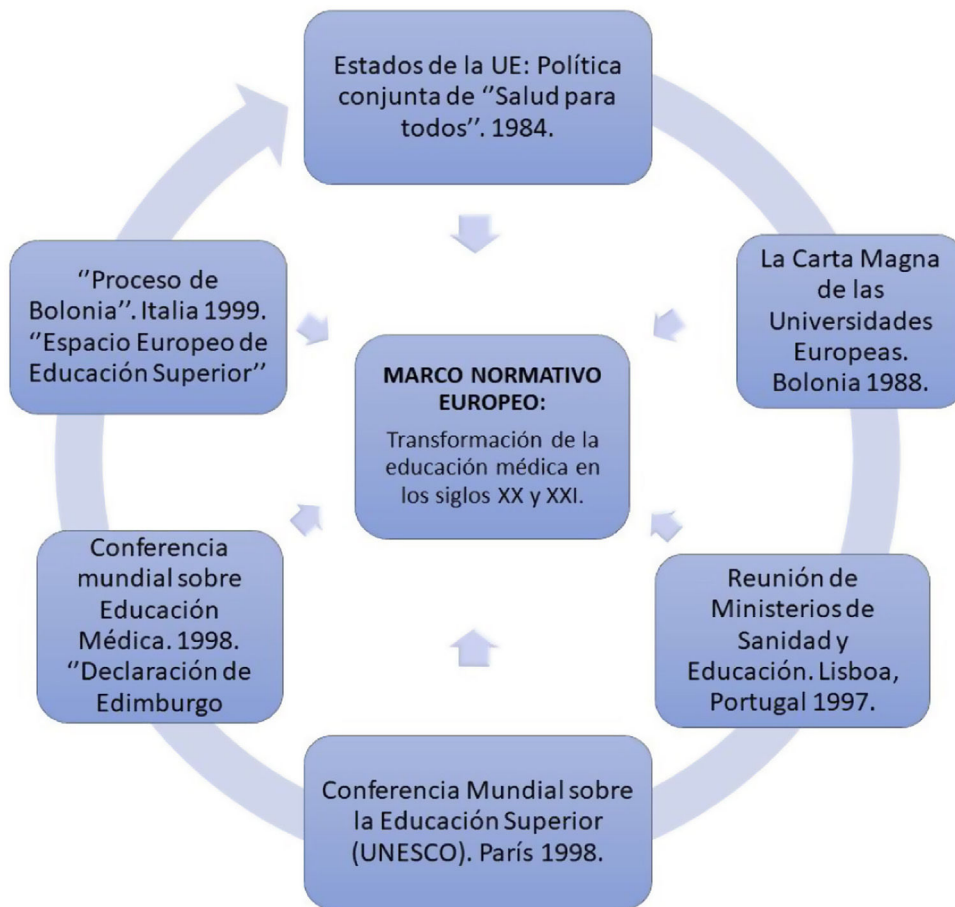
El EEES surgió como una propuesta de política educativa europea cuyo propósito era propiciar la convergencia de los diferentes sistemas de educación superior existentes en la Unión Europea (UE). Dado que lo que se buscaba era avanzar en el reconocimiento mutuo de los estudios realizados en cualquier universidad europea, se hacía necesario contar con un marco común de organización de estos y de los perfiles profesionales. Comenzó a gestarse con el Programa Erasmus (CEE, 1986) y se ha ido desarrollando posteriormente con la Carta Magna de las Universidades de Bolonia (1988), la Convención de Lisboa (1997) y la Conferencia de Educación Superior de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (París, 1998). En la declaración de Edimburgo (1998) se trató el cambio de perfil profesional del profesorado, basado en «capacitar a los docentes como educadores, y no solo expertos en contenido, recompensando la excelencia educativa tanto como la excelencia en investigación biomédica o en práctica clínica». La Declaración de la Sorbona (1998) marcó el inicio del proceso de instauración del EEES. Posteriormente, la Declaración de Bolonia en 1999 le dio continuidad, instando a los estados miembros de la UE a armonizar los diversos sistemas para regular las enseñanzas universitarias de cara a aumentar el empleo en la UE y captar el interés de alumnos y profesores de todo el mundo<sup>1,2</sup> (figs. 1 y 2).

La Declaración de Bolonia tuvo como consecuencia la adopción de una serie de medidas encaminadas a obtener los objetivos previamente planteados, entre otras, la implantación de un sistema de titulaciones homogéneo, la organización de las titulaciones en grado y posgrado, que

**Tabla 1** Aspectos docentes presenciales y no presenciales que incluyen un crédito ECTS

1. Las horas de asistencia a clases teóricas y prácticas
2. Las horas dedicadas a actividades académicas dirigidas (seminarios, investigaciones, trabajos de campo, resolución de problemas, etc.)
3. Las horas dedicadas a recoger información (biblioteca, bases de datos, búsquedas en Internet, etc.)
4. Las horas de estudio para cada tema y las horas de preparación y realización de las evaluaciones

ECTS: European Credit Transfer and Accumulation System.



**Figura 1** Eventos y reuniones destacados de los siglos XX y XXI en el marco normativo a nivel europeo.

a su vez incluyen tres ciclos: primer ciclo (grado), segundo ciclo (máster) y tercer ciclo (doctorado), y la puesta en práctica de un sistema de créditos para definir la carga de trabajo de las unidades académicas. Este sistema mide el trabajo total del alumno para conseguir los objetivos de la asignatura (enseñanzas teóricas, prácticas y trabajo autónomo)<sup>2</sup>.

El sistema de contabilización de la docencia por medio de créditos (tabla 1) fue una de las novedades sustantivas de esa nueva organización de los estudios surgida del EEES porque facilita la movilidad y la convalidación de estos. Pone el acento en el trabajo del estudiante y permite homogeneizar el peso de las diferentes materias del currículo. Está pensado para evitar la hipertrofia de tareas que en algunos casos generaban cuellos de botella injustificados en la promoción del alumnado. Se establece un patrón básico de compromiso académico: 40 horas de trabajo semanal (ocho horas por cinco días a la semana) durante 40 semanas. Si cada crédito son 25 horas (10 presenciales y 15 de trabajo autónomo), las diferentes disciplinas tienen que ajustar sus demandas globales (clases, estudio, trabajos, exámenes, tutorías) al tiempo total que los créditos de esa materia permiten.

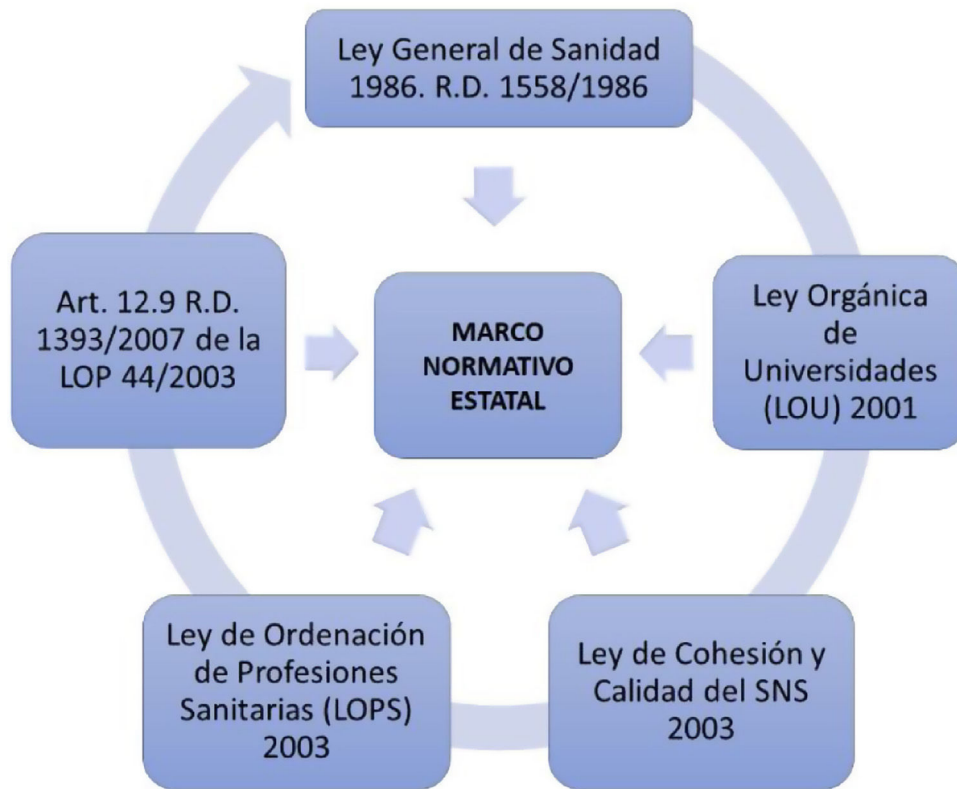
### Estrategias docentes de las que se dispone en la actualidad

El punto clave del planteamiento del EEES se podría identificar en la idea del «*shift from teaching to learning*».

Propuesta que supone un giro de 180° sobre la idea de docencia convencional, más centrada en la enseñanza (transmisión de conocimientos por parte del docente para que el estudiante los aprenda y asimile) que en el proceso de aprendizaje que cada alumno debe desarrollar. De hecho, el aprendizaje quedaba fuera de la responsabilidad del profesor y se entendía como algo de lo que debía responder cada estudiante puesto que depende de su inteligencia, motivación y esfuerzo.

Las estrategias docentes de la nueva pedagogía universitaria han de responder, por tanto, a esa idea general de que la misión del profesor no es tanto hacer buenas explicaciones sino lograr que los estudiantes aprendan. La buena docencia ya no depende solo del dominio de la materia y de saber explicarla, sino de ser capaz de organizar contextos que faciliten el aprendizaje de todos nuestros alumnos. Finkel<sup>13</sup> se atrevió hablar de «dar clase con la boca cerrada».

Las estrategias pedagógicas en el campo científico del radiodiagnóstico son muy numerosas e incluyen todas las modalidades y formatos metodológicos disponibles en la práctica docente: enseñanza presencial, virtual o híbrida; enseñanza individualizada o en grupo; docencia expositiva o interactiva; docencia teórica o práctica; sesiones expositivas, de laboratorio o clínicas; tutorías individuales o grupales; etc. No entraremos a analizarlas porque ya lo hacen otros autores en esta serie de artículos<sup>14</sup>.



**Figura 2** Documentos y leyes destacadas de los siglos XX y XXI en el marco normativo a nivel estatal.

Lo que sí quisiéramos destacar es que, sea cual sea la modalidad utilizada, ha de responder, en la medida de lo posible, a las condiciones generales de variedad y relevancia. La variedad evita la monotonía y desmotivación; la relevancia ayuda a reforzar el valor, el significado y la utilidad de lo que se ofrece a los estudiantes.

Y, respondiendo al principio ya señalado por Bolonia de poner el eje de la docencia en el aprendizaje, otra característica de la metodología ha de ser la de tomar en consideración dos de las condiciones básicas de todo aprendizaje: la primera es que se aprende mejor si se está en condiciones de relacionar unas cosas con otras (el conocimiento funciona como una estructura en red en la que tan importantes son las unidades que la componen como las relaciones que existen entre ellas) y la segunda es que se aprende mejor si se es capaz de dar sentido a las cosas que se estudian (aprendizaje significativo como algo opuesto a uno ciego, literal, memorístico).

Para cerrar este apartado, nos gustaría mencionar el concepto de «coreografía» como forma diferente de entender y planificar nuestra metodología docente. Oser et al.<sup>15</sup> utilizaron la metáfora extraída del mundo de la danza como una forma diferente de concebir y organizar la docencia. Zabalza et al.<sup>16</sup> lo han aplicado a la enseñanza universitaria. Hablar de coreografías docentes nos lleva a una consideración sistémica de lo que sucede en la universidad: los profesores somos en simultáneo, bailarines en la coreografía que nos marcan las instituciones (nunca podremos hacer una buena enseñanza si la coreografía institucional no es buena y lo propicia).

## El profesor de radiodiagnóstico

### Papel del profesor de radiodiagnóstico en el proceso docente

En relación con la docencia, el profesor conforma el núcleo principal de la enseñanza, actuando como mediador entre el contenido y el alumno mediante el empleo de los métodos didácticos más apropiados. Tal como señalaba Chevalard<sup>17</sup> al definir la docencia como un proceso de transposición didáctica, se trata de traducir el *savoir savant* (el conocimiento científico de los expertos) en *savoir enseigné* (ese mismo saber adaptado para que los estudiantes puedan acceder a él). Chevalard lo planteaba desde las matemáticas, pero puede hacerse desde los diversos campos de la medicina<sup>17</sup>. La mediación del profesor es un proceso activo, nunca pasivo, en la transmisión de conocimientos. También es importante la actitud que adopte este ante sus alumnos, dado que, si ésta se encuentra enmarcada de una forma positiva, dinámica y motivante, los aprendizajes se verán sumamente facilitados.

Para desempeñar de forma adecuada esa función mediadora, los docentes universitarios necesitan una especial «expertise» que desborda ampliamente el mero dominio de la disciplina que enseñan<sup>18</sup>. El profesor de la Universidad de Michigan, Shulman ha planteado con insistencia la doble dimensión de esa «capacitación docente»: el *content knowledge* y el *pedagogical content knowledge*<sup>1</sup>. Partiendo de esa combinación necesaria, el docente de radiodiagnóstico debe poseer las siguientes cualidades:



- Un profundo conocimiento de la materia a enseñar. Es obvio que no se le pueda exigir que sea un especialista en todas y cada una de sus partes, pero sí un saber esencial de las mismas, enriquecido progresivamente a través de los resultados obtenidos en la investigación propia y de otros autores.
- Capacidad didáctica. Es esencial saber transmitir los conocimientos. Esta capacidad está en función de la habilidad innata, el desarrollo y adopción de técnicas docentes, y la motivación o vocación para enseñar. El profesorado universitario no debe considerar la docencia como una molestia que entorpece su labor clínica e investigadora; difícilmente se logrará en tal caso una buena transmisión de saberes. Una cualidad básica del profesor es su claridad de exposición verbal, que no debe confundirse con el conocimiento y las habilidades clínicas o la brillantez profesional.
- Disponibilidad. No se debe limitar la labor docente a las clases o tareas fijadas, sino que debe ser accesible al alumno y dejar constancia de esta disposición. La profesión docente es, ante todo, una labor de «ayuda» y de apoyo al estudiante.
- Entusiasmo y vocación investigadora. A estas características añadiría la ilusión, sin duda un enorme motor, que da frescura y dinamiza la docencia. Quizá las más importantes de todas las descritas y que puede suplir a cualquiera de las anteriores.

En relación con la investigación, el profesor universitario debe concebirla como uno de los medios a emplear para su continua formación científica, la cual se irá constantemente plasmando en la calidad de la enseñanza impartida. Asimismo, este debe saber fomentar la crítica, definir los objetivos de aprendizaje y favorecer la adquisición de una disciplina intelectual. El profesor de radiodiagnóstico, al igual que cualquier otro, debe ser vocacional, dedicado desde el punto de vista docente y con una sólida preparación académica y metodológica, manteniéndose al día en las novedades de su área de conocimiento. Sin duda una ardua tarea que en los tiempos que corren no permite la relajación en estos quehaceres diarios. Estas cualidades en su mayoría no son innatas y deben ser aprendidas.

### Competencias del profesor de radiodiagnóstico

Uno de los conceptos clave incorporados en la filosofía de Bolonia es, justamente, el de competencias. Estas podrían definirse como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes-valores que se necesitan para desarrollar algún tipo de actividad profesional. Lo que diferencia a las competencias de la erudición es que, en este caso, estamos hablando no del saber por el saber (saber memorístico) sino de uno transferible a la práctica profesional. Dado que en la figura del profesor de radiodiagnóstico se cruzan dos profesiones (la médica y la docente), ambas se construyen con base en el repertorio de competencias que cada una de ellas reclama. Normalmente, las competencias médicas están claras, pero lo están menos las docentes. En este texto nos referimos exclusivamente a estas últimas. Y en tal sentido, el profesor de radiodiagnóstico debe poseer (primero

en un nivel básico y progresivamente en niveles cada vez mayores) las siguientes competencias docentes<sup>19</sup>:

- Conocimiento básico y operativo de la enseñanza universitaria. Esta es una condición previa para poder integrarse en el ámbito profesional de la docencia. El profesorado conoce la universidad por su experiencia como estudiante, pero necesita mejores y más relevantes «inputs» sobre esta institución (sus reglas, sus exigencias, su cultura), sobre la docencia universitaria (qué implica esa profesión, qué compromisos se asumen, bajo qué condiciones debe actuar, etc.), sobre los estudiantes (qué buscan, qué les motiva, cómo aprenden). Sin un nivel suficiente en esta competencia (lo que requiere conocimientos, habilidades y actitudes propias y específicas del rol), todas las otras serán, probablemente, malinterpretadas.
- Planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La capacidad de planificar es esencial. No siempre el profesorado que se incorpora a la docencia va a necesitar efectuar esta labor. En muchos casos ya estará realizada por áreas y departamentos y en todo caso podrá modificarla de cara a mejorarla.
- Seleccionar y preparar contenidos disciplinares relevantes, actualizados y útiles. Un aspecto importante de la docencia es ser capaz de escoger los mejores contenidos, los más necesarios para el nivel del alumno al que van dirigidos, y al mismo tiempo conciliarlos con la capacidad didáctica del profesor.
- Comunicar de forma clara y significativa esos contenidos a sus estudiantes. La característica tradicionalmente más destacada de un profesor solía ser que explicara bien la materia, que fuera buen comunicador (que hablara bien y claro) y supiera captar la atención del alumno. Esta competencia verbal entra hoy en colisión con el manejo de los medios telemáticos. Ya no es tan importante hablar, como comunicar bien, sea por vía verbal, por vía telemática, de tal forma que sus estudiantes pueden acceder a buena información de forma rápida y segura. Un componente importante de toda comunicación es la connotación afectiva de los mensajes y del propio proceso de comunicación: personalizar los mensajes, dotarlos de contenido afectivo, «transmitir pasión» y despertar el interés del alumno en el mensaje que recibe.
- Diseñar la metodología de trabajo y organizar las actividades y tareas de aprendizaje. Ello implica conocer las metodologías más actualizadas y eficaces y estar en disposición de emplearlas. Y hay que tomar en consideración que toda metodología incluye cuatro componentes básicos con los que los docentes han de saber operar: a) la organización de los espacios y los tiempos, las rutinas; b) el modo de suministro de la información; c) el desarrollo de las tareas y prácticas de cada tema; y d) las relaciones interpersonales<sup>16</sup>.
- Relacionarse con los alumnos. Se trata de una competencia central en la tarea educativa: la investigación ha demostrado que tiene mayor impacto formativo (y los estudiantes lo recordarán más) la dinámica de relaciones que mantienen con cada profesor que el dominio disciplinar que este posea. Es, por otra parte, una competencia transversal puesto que las relaciones interpersonales constituyen un componente básico de las

diversas competencias. Esta tiene especial relevancia en los grupos masivos, en donde el contacto individual con el alumno es más difícil. Esto le da más trascendencia a las prácticas clínicas en donde los profesores asociados de ciencias de la salud (PACS) y colaboradores docentes tienen oportunidad de tener una relación estrecha con el estudiante, idealmente uno por tutor.

- Tutorizar y ofrecer retroalimentación a los estudiantes. Es un aspecto sustancial en el perfil profesional del docente que está siendo dificultado por la masificación de la universidad. En el caso del radiodiagnóstico como se comentó antes, las clases prácticas clínicas son una oportunidad de mitigar esas deficiencias ampliando esta competencia a todos los profesores y tutores participantes en la docencia.
- Evaluar. La importancia de la evaluación en los sistemas formativos universitarios es obvia. La universidad no solo forma, sino que da un título profesional y acredita a quien lo posee. En no pocas ocasiones, toda la estructura curricular pivota sobre el eje de la evaluación. Son múltiples las formas de calificar. La evaluación continua debe ocupar una posición preferente en estos procesos, complementada por el examen en sus múltiples formas.
- Reflexionar e investigar sobre la enseñanza. Es un aspecto importante de cara a plantear procesos de mejora. La práctica por sí misma no ayuda a mejorar la enseñanza. El conocimiento profesional se construye siempre a través de la reflexión y la investigación sobre la práctica. En medicina se sabe bien esto: muchos años de ejercicio profesional pueden mejorar nuestras habilidades básicas, pero no incrementan nuestro conocimiento ni nuestra competencia profesional. La práctica docente ha de someterse a chequeo sea a través del contraste con otros colegas, sea a través de la evaluación de nuestra práctica y/o de la investigación sobre aspectos centrales de lo que hacemos. Es algo que aún resulta poco habitual en la universidad, aunque en los últimos años están surgiendo numerosas iniciativas a nivel nacional con ese perfil.
- Identificarse con la institución y trabajar en equipo. Es una competencia claramente transversal. Todas las otras se ven afectadas por la forma en que los profesores nos sentimos integrados en la organización a la que pertenecemos y nos hallamos en disposición (actitud) y sabemos (técnica) trabajar coordinadamente con los colegas. Como sucede en el caso de los estudiantes con el aprendizaje, también en el caso de los docentes el factor que mejor predice el mejoramiento de la enseñanza es, justamente, el «*engagement*», es decir el compromiso, la implicación y el esfuerzo con el que uno realiza su trabajo. Ese sería el contenido de la décima competencia: saber y querer trabajar juntos en un contexto institucional determinado; asumir que estamos desarrollando un proyecto institucional de formación de futuros profesionales de la medicina.

## Formarse para el ejercicio de la docencia

Si la docencia es una profesión, tal como nos hemos ido refiriendo a ella, supone no solo que su ejercicio exige poseer las competencias que definen el perfil profesional del que se trate (en nuestro caso: profesorado del área de radiodiagnóstico en Ciencias de la Salud), sino que implica,

igualmente, situar la carrera profesional docente en el marco del «*life-long learning*». Ese es un compromiso que los expertos del radiodiagnóstico han de abrazar no solo como médicos sino como profesores. Todas las competencias descritas se aprenden y su dominio será progresivo a medida que acumulemos experiencia y formación docente.

En este momento, todas las universidades españolas ofrecen programas de formación en docencia. Pero esas propuestas formales solo constituyen una vía. Hay muchas otras a través de las cuales el profesorado puede mejorar sus competencias. Dos de ellas son especialmente potentes:

- La revisión con colegas del trabajo docente y de las incidencias que se vayan produciendo en el mismo. Esto es algo a lo que los profesionales de la medicina están habituados a través de las sesiones clínicas. Es menos frecuente que se haga lo mismo en relación con la docencia, pero sería igualmente positivo para la formación permanente. Un gran pedagogo canadiense, Hargreaves<sup>20</sup>, señalaba con acierto que todo aprendizaje profesional es siempre un «aprendizaje coral», es decir, se aprende con los colegas.
- La investigación sobre la propia docencia: revisar lo que se está haciendo a través de la reflexión y, aún mejor, investigando aspectos específicos del propio trabajo (conceptos básicos de la materia; aspectos que más dificultades presentan en el aprendizaje; formas erróneas de leer imágenes o sonidos detectados en las pruebas, etc.).

## El ingreso en la carrera del profesorado de radiodiagnóstico

La trayectoria del docente de radiodiagnóstico viene condicionada por las figuras de profesorado actuales, que presentan algunas variaciones según las Comunidades Autónomas, y la necesidad de obtener la acreditación correspondiente a cada una de ellas con su mayor o menor índice de dificultad. Podríamos decir que la forma inicial de incorporarse al proceso docente podría ser la figura de tutor clínico, colaborador docente u otras, cuya denominación cambia según la Comunidad Autónoma. Esta figura tiene el reconocimiento de los departamentos y áreas correspondientes y del sistema de salud autonómico, como mérito en la bolsa de empleo, la carrera profesional y otros, lo cual supone un incentivo para participar en la docencia práctica. Recientemente también la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación (ANECA) ha empezado a reconocer esta figura. El siguiente paso podría ser la figura de PACS o profesor asociado (PAS), ambas con peculiaridades que las diferencian. En ambos casos no es necesaria la acreditación. El nombramiento de PACS habilita al profesional para ejercer la docencia práctica durante su actividad laboral asistencial, es por tanto necesario que la persona que opte por esta figura tenga una relación contractual con el hospital clínico de referencia y esta vinculación se perderá cuando se pierda aquella. Algunas universidades conceden la posibilidad a los PACS de dar hasta 80 horas de docencia expositiva, una gran oportunidad de asomarse a este tipo de trabajo y de ir forjando el futuro profesional, iniciando esta actividad con un pequeño grupo de horas. El PAS tiene como objetivo únicamente la docencia expositiva e interactiva y

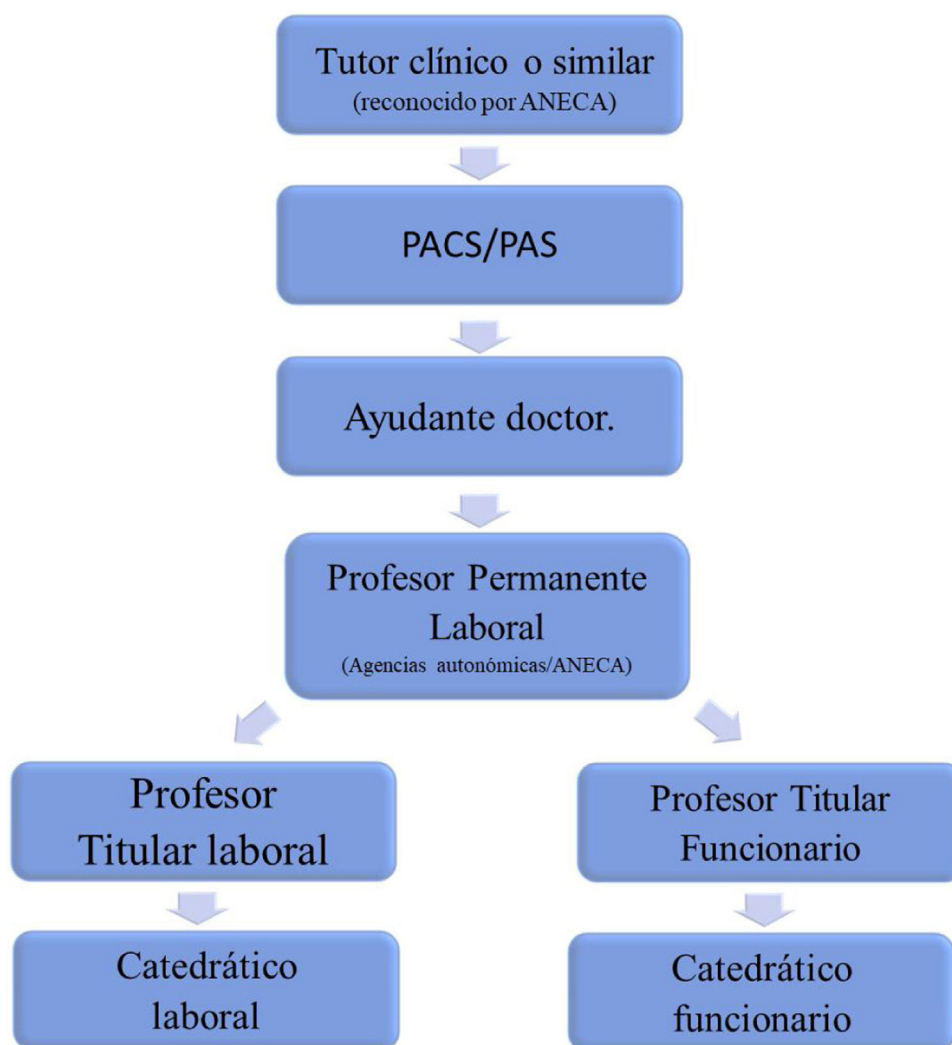
no puede desempeñar esta función durante su jornada asistencial si la tuviera, aunque en este caso no sería necesaria, podría tratarse de un profesional que ejerce actividad privada.

Una figura intermedia podría ser ayudante doctor, no necesita acreditación, solo el hecho de haber obtenido el título de doctor, tiene un contrato de dedicación a tiempo completo (artículo 78.d. «LOSU») y es vinculable, es un contrato de 6 años que pudiera tener continuidad o no según cada centro. Lo expresado en este párrafo hace que esta figura sea poco atractiva para los médicos especialistas en general, también para el profesional de radiodiagnóstico, no siendo este un hecho aislado de esta especialidad.

La figura siguiente podría ser contratado doctor. Esta necesita una acreditación específica de una agencia acreditadora nacional o autonómica. Está dentro del ámbito laboral y es vinculable a la plaza asistencial del candidato. A partir de aquí las siguientes figuras ya con carácter de funcionario o excepcionalmente laboral, serían profesor titular y catedrático y ambas necesitan acreditación nacional específica; algunas autonomías también otorgan la acreditación laboral.

La actual Ley Orgánica del Sistema Universitario (LOSU), que entró en vigor el 12 de abril de 2023, ha cambiado un poco este panorama, fundamentalmente en función de la desaparición de la figura de contratado doctor que es sustituida por profesor permanente laboral, los PAS pasan a ser indefinidos y tienen una dedicación máxima de 120 horas, y la posibilidad de aparición de figuras dentro del ámbito laboral de profesor titular y catedrático, títulos que podrán ser acreditados por agencias autonómicas. Dentro de la categoría de profesorado permanente laboral, existe la posibilidad de que se desarrollen cargos de profesor titular y catedrático. Tendrán que ser los gobiernos autonómicos, en el desarrollo legislativo que les corresponde, en el ámbito de sus competencias, los que decidan si quieren crear esta figura o no.

Tal y como se define en la ley, las acreditaciones para todas las figuras de profesorado (funcionario o laboral) podrán extenderlas tanto la ANECA como las agencias autonómicas. La LOSU marca un plazo para que ambas definan y desarrollen unos criterios homogéneos. La LOSU, dibuja así dos escenarios, una ruta como personal «funcionario» y otra de personal laboral acreditable tanto por agencias autonómicas



**Figura 3** Esquema de las figuras de profesorado tras la implantación de la LOSU. LOSU: Ley Orgánica del Sistema Universitario.

micas y/o ANECA, incluso las figuras de profesor titular y catedrático laboral (fig. 3).

## Conclusión

El profesor de radiodiagnóstico debe ser un profesional que a sus conocimientos clínicos sume el de la situación docente marcada por el EEES, conozca las técnicas pedagógicas a su alcance y la filosofía docente actual, y vea en esta profesión la oportunidad de transmitir y facilitar el conocimiento de su materia, de forma afable y comprensible, a los alumnos que se incorporan al conocimiento médico.

## Autoría

1. Responsable de la integridad del estudio: JMCV.
2. Concepción del estudio: JMCV.
3. Diseño del estudio: JMCV y MAZV.
4. Obtención de los datos: No procede.
5. Análisis e interpretación de los datos: No procede.
6. Tratamiento estadístico: No procede.
7. Búsqueda bibliográfica: JMCV y MAZV.
8. Redacción del trabajo: JMCV y MAZV.
9. Revisión crítica del manuscrito con aportaciones intelectualmente relevantes: JMCV y MAZV.
10. Aprobación de la versión final: JMCV y MAZV.

## Financiación

Los autores declaran que este trabajo no tiene financiación.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con este manuscrito.

## Bibliografía

1. Shulman LS. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harv Educ Rev.* 1987;57:1–22.
2. De Miguel Díaz M. Metodología para optimizar el aprendizaje. Segundo objetivo del Espacio Europeo de Educación Superior. *Rev Interuniv Form Profr.* 2006;20:71–91.
3. Carretero González J. Técnicas y recursos educativos de la enseñanza de la medicina. *Educ Méd.* 2010;13:S1–82.
4. Sendra-Portero F, Souto M, Becker M, Goh V. Undergraduate radiology education in Europe in 2022: a survey from the European Society of Radiology (ESR). *Insights Imaging.* 2023;14:37, <http://dx.doi.org/10.1186/s13244-023-01388-8>.
5. Kourdioukova EV, Valcke M, Derese A, Verstraete KL. Analysis of radiology education in undergraduate medical doctors training in Europe. *Eur J Radiol.* 2011;78:309–18, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2010.08.026>.
6. Serhan LA, Tahir MJ, Irshaidat S, Serhan HA, Ullah I, Mumtaz H, et al. The integration of radiology curriculum in undergraduate medical education. *Ann Med Surg.* 2022;80:104270, <http://dx.doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104270>.
7. Lorenzo Álvarez R, Pavía Molina AJ, Sendra Portero F. Posibilidades del entorno virtual tridimensional Second Life® para la formación en radiología. *Radiología.* 2018;60:273–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rx.2018.02.006>.
8. Lorenzo Álvarez R, Rudolphi Solero T, Manjón Mostazo FJ, Sendra Portero F. Diseño de entornos lúdicos virtuales para la docencia en Radiología. En: García-Talavera P, Arenas M, Nájera A, Pereira J, editores. *Innovación Educativa del área Radiología y Medicina Física. A Coruña: Asociación de Profesores Universitarios de Radiología y Medicina Física; 2017. p. 67–82.*
9. Pousada García T, Groba González B, Nieto Ribeiro L, Pereira Loureiro J. Posibilidades de las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en el contexto universitario de las Ciencias de la Salud. En: García-Talavera P, Arenas M, Nájera A, Pereira J, editores. *Innovación Educativa del área Radiología y Medicina Física. A Coruña: Asociación de Profesores Universitarios de Radiología y Medicina Física; 2017. p. 199–216.*
10. Dixon DD, Worrell FC. Formative and summative assessment in the classroom. *Theory Pract.* 2016;55:153–9, <http://dx.doi.org/10.1080/00405841.2016.1148989>.
11. Lorenzo Álvarez R, Rudolphi Solero T, Ruiz Gomez MJ, Sendra Portero F. Medical student education for abdominal radiographs in a 3 D virtual classroom versus traditional classroom: A randomized controlled trial. *AJR Am J Roentgenol.* 2019;213:644–50, <http://dx.doi.org/10.2214/AJR.19.21131>.
12. Gelmini AYP, Duarte ML, De Assis AM, Guimarães junior JB, Carnevale FC. Virtual reality in interventional radiology education: A systematic review. *Radiol Bras.* 2021;54:254–60, <http://dx.doi.org/10.1590/0100-3984.2020.0162>.
13. Finkel D. *Teaching with Your Mouth Shut.* Portsmouth: Boynton/Cook Publishers; 2000.
14. Acuerreta Beola JD, Arbea Moreno L. Metodologías docentes en la enseñanza de la radiología pregrado. *Radiología.* 2023, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rx.2023.04.009>.
15. Oser FK, Baeriswyl FJ. *Choreographies of Teaching: Bridging Instruction to Learning.* En: Richardson V, editor. *Handbook of Research on Teaching.* Washington: AERA; 2001. p. 1031–65.
16. Zabalza Beraza MA, Zabalza Cerdeirina MA. *Coreografías didácticas en Educación Superior.* Madrid: Narcea; 2022.
17. Chevalard Y. *La transposition Didactique. Du savoir savant au savoir enseigné.* Grenoble: La Pensée Sauvage; 1985.
18. King H. The characteristics of expertise for teaching in Higher Education. En: King H, editor. *Developing Expertise for Teaching in Higher Education.* London: Routledge; 2022.
19. Zabalza Beraza MA. *Competencias docentes del profesorado universitario.* Madrid: Narcea; 2003.
20. Hargreaves A. *Teaching in the knowledge society.* New York: Teachers College Press; 2003.