

Docencia integrada de Radiología en la asignatura Morfología, Estructura y Función del Aparato Digestivo

José Carlos Pérez Tejada^{1,2}, María Celeste Prieto Barreda¹, Blanca Aurora Cisneros Pérez¹, Roberto Broncano Gasco¹.

¹ Hospital Universitario Virgen de Valme, Sevilla.

² Universidad Loyola Andalucía, Sevilla.

Objetivo docente

- Describir una experiencia de integración temprana de la Radiología en la asignatura Morfología, Estructura y Función del Aparato Digestivo (1º curso del Grado en Medicina), basada en:
 - Potenciar el aprendizaje anatómo-funcional aplicado.
 - Desarrollar la correlación clínico-radiológica desde el inicio del Grado.
 - Combinar actividades teóricas interdisciplinares y prácticas hands-on.
 - Fomentar aprendizaje activo, transversal y contextualizado en la práctica clínica.
-

Contexto: Radiología en el Grado de Medicina

Situación nacional heterogénea:

- En las facultades de Medicina españolas se ofrece una media de $67 \pm 21,9$ horas docentes de Radiología. El rango oscila entre un mínimo de 26 horas y un máximo de 137 horas.
- En términos de créditos, la media dedicada a asignaturas obligatorias específicas de Radiología es de $5,8 \pm 1,6$ ECTS.

Tendencia europea:

- Integración vertical en todo el currículum.
 - Presencia de Radiología desde asignaturas básicas, no sólo en clínicas.
 - Mayor implicación de radiólogos en la formación pregrado.
-

Nuestra asignatura: MEF Aparato Digestivo

Características

- 1º semestre del 1º curso del Grado de Medicina (U. Loyola Andalucía, Campus Sevilla).
- Créditos: 6 ECTS totales / 0,6 ECTS impartidos por radiólogo.
- 67 alumnos por sesión teórica.
- 3 grupos de prácticas (aproximadamente 22 alumnos/grupo).

Equipo docente:

- Médicos especialistas en Radiología, Anatomía Patológica, Aparato Digestivo y Cirugía General.
 - Apoyo de técnicos de simulación.
-

Estructura del Programa con participación de Radiología

Teoría

2 clases magistrales

Seminario + Práctica

2 módulos

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

3 sesiones

Modelos de integración curricular:

Integración vertical:

- Radiología presente en múltiples asignaturas a lo largo de todo el Grado.
- Exposición longitudinal y progresiva desde primer año hasta rotaciones clínicas.

Integración horizontal:

- Radiología integrada de forma interdisciplinar dentro de una asignatura (p.ej., MEF Aparato Digestivo) donde radiólogo, patólogo y clínicos enseñan conjuntamente la misma anatomía, clínica e imagen en un único contexto.

Nuestro modelo combina ambos enfoques

Seminario: Radiología Convencional de Abdomen

Organización y metodología:

- Duración: 2 horas.
- 3 grupos de aproximadamente 22 alumnos, cada grupo en un día diferente.
- Explicación del docente con imágenes reales y casos clínicos orientados.
- Discusión interactiva.

Contenido:

- Indicaciones.
- Interpretación sistemática de Rx simple de abdomen.
- Reconocimiento de anatomía básica.
- Identificación de patrones normales y patológicos.

*Los fundamentos físicos de la imagen radiológica han sido explicados previamente en la asignatura Generalidades (1º semestre del 1º curso).

Clase teórica 1: Principios de imagen contrastada

Organización y metodología:

- Duración: 50 minutos.
- 67 alumnos.
- Clase magistral. Vídeos de procedimientos. Discusión de casos clínicos reales.

Contenido:

- Contrastes radiológicos usados en Rx: tipos, vías de administración y aplicaciones.
 - Técnicas de imagen contrastadas en Aparato Digestivo: esofagograma, EGD, tránsito gastrointestinal, colonoscopia y estudios de vía biliar.
 - Indicaciones.
 - Interpretación sistemática.
 - Anatomía.
 - Semiología básica.
-

Clase teórica 2: Correlación clínico-radiológica

Clase estrella del programa teórico: Clase interdisciplinar impartida conjuntamente por 3 especialistas.

Duración: 50 minutos.

67 alumnos.

Docente:

- **Radiólogo:** Muestra la anatomía del tubo digestivo en imágenes (Rx contrastada y colonoscopia). Explica hallazgos radiológicos normales con su correlación anatómica y hallazgos patológicos.
 - **Digestólogo:** Aporta la perspectiva clínica y funcional. Relaciona semiología clínica con hallazgos de imagen endoscópica.
 - **Cirujano:** Presenta enfoque quirúrgico y las relaciones anatómicas relevantes con vídeos de intervenciones quirúrgicas. Visión tridimensional para planificación quirúrgica.
-

Valor docente de la clase interdisciplinar

- **Visión holística:** Proporciona visión integrada de la anatomía digestiva, no fragmentada por especialidades. El todo es más que la suma de las partes.
 - **Relevancia clínica inmediata:** El alumnado entiende desde el primer curso la relevancia clínica de lo que están aprendiendo, no sólo anatomía teórica.
 - **Modelo de colaboración:** Sirve como modelo de colaboración interprofesional que encontrarán en su práctica futura. Rompe silos de especialidades.
 - **Alta motivación:** Según feedback informal, aumenta significativamente la motivación y el interés del alumnado.
-

Práctica: Ecografía abdominal básica

- **Experiencia hands-on:**

- El alumnado maneja el ecógrafo y explora estructuras abdominales en compañeros sanos que actúan como modelos.

- **No sólo observan:**

- Practican directamente con el equipo, generando gran motivación.
 - Valoran muy positivamente poder “tocar” la tecnología desde el primer curso.
-

Práctica: Objetivos de aprendizaje

- **Familiarización tecnológica:** Conocer el equipo de ecografía y manejo básico del transductor.
 - **Técnica básica:** Adquirir técnica inicial de exploración abdominal (posicionamiento del transductor y orientación de planos).
 - **Reconocimiento anatómico:** Identificar estructuras clave como hígado, vesícula biliar, colédoco, aorta, vena cava inferior, venas suprahepáticas y vena porta.
 - **Correlación dinámica:** Correlacionar la anatomía estudiada con la imagen ecográfica en tiempo real (comprensión tridimensional).
-

Práctica: Metodología (I)

○ Organización:

- Duración: 2 horas.
 - Material previo: Vídeos con explicación del procedimiento en la plataforma Moodle de la asignatura.
 - 3 grupos de aproximadamente 22 alumnos, cada grupo en un día diferente, a su vez divididos en subgrupos de 5-6 estudiantes.
 - Aula de simulación universitaria con un técnico de simulación.
 - 1 ecógrafo disponible, camilla de exploración, pc y pantalla interactiva, sillas y mesas desplazables.
 - 1 Radiólogo por grupo.
-

Práctica: Metodología (II)

○ Dinámica:

- Demostración inicial por el docente.
 - Práctica entre compañeros.
 - Supervisión continua.
 - Feedback inmediato.
 - Rotación de alumnos por el ecógrafo.
 - Visualización de vídeos con explicación del procedimiento y realización de un trabajo en grupo con identificación de estructuras anatómicas en imágenes radiológicas.
-

Práctica: Metodología (III)

Ventajas del modelo peer-to-peer:

- **Aprendizaje activo:** Promueve el aprendizaje activo y participativo. El alumnado hace la ecografía, no sólo mira, lo que se traduce en mayor retención.
 - **Comprensión espacial:** Facilita la comprensión tridimensional de la anatomía abdominal de forma dinámica, superior a la visualización de imágenes estáticas.
 - **Habilidades prácticas:** Permite desarrollo de habilidades psicomotoras básicas (manejo del transductor).
 - **Ambiente seguro:** Crea un ambiente de aprendizaje sin riesgo donde los estudiantes se sienten cómodos para practicar y cometer errores sin repercusión sobre pacientes.
 - **Empatía:** Genera empatía al experimentar ambos roles, explorador (radiólogo) y modelo (paciente).
-

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

La asignatura incorpora metodología ABP (3 sesiones) que puede incluir imágenes radiológicas:

- **Casos multidisciplinares:** Casos clínicos reales que requieren integración de conocimientos.
 - **Contexto clínico:** Interpretación de pruebas analíticas, biopsias, imagen... contextualizada en el problema clínico del paciente, no de forma aislada o académica.
 - **Razonamiento temprano:** Fomenta el desarrollo de razonamiento clínico desde etapas iniciales: ¿qué pruebas solicitar?, ¿qué hallazgos esperar?, ¿cómo interpretar resultados?...
-

Evaluación (I)

Estructura general:

Modelo de Calificación: La nota final es la suma de dos bloques independientes

A. Evaluación Continua (60%): Valora el trabajo diario, la participación y el desarrollo de habilidades prácticas.

B. Evaluación Final (40%): Una prueba final para consolidar los conocimientos teóricos y prácticos.

Requisito Indispensable: Para aprobar la asignatura, es obligatorio obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en cada uno de los bloques por separado.

Evaluación (II)

A. Evaluación Continua (60%):

El alumnado debe demostrar sus destrezas y competencias a través de:

- **Participación:** Valoración de la implicación activa en las actividades docentes.
 - **Entregables:** Elaboración y entrega puntual de cuadernos, portafolio de casos clínicos, ejercicios y resolución de problemas.
 - **Actividades Prácticas:** Evaluación del desempeño en sesiones de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), seminarios, prácticas y talleres de simulación clínica.
-

Evaluación (III)

B. Evaluación Final (40%):

- **Métodos de Examen Final:** Podrá constar de pruebas escritas (tipo test o desarrollo), exámenes orales y/o evaluaciones de carácter práctico.
- **Condición de Asistencia:** Para tener derecho a examen, es obligatorio haber asistido al menos al 70% de las horas de clase.

Transferibilidad a otras facultades

Este modelo es altamente transferible y replicable. No requiere infraestructura tecnológica de última generación ni inversiones económicas prohibitivas.

Requisitos mínimos:

- Al menos un radiólogo.
 - Colaboración establecida con otras especialidades (patólogos y clínicos).
 - Espacio y personal adecuado para prácticas y ABP (aula de simulación y técnico de simulación).
 - Al menos un ecógrafo o equipo de simulación ecográfica.
-

Conclusiones (I)

- La incorporación de la Radiología en la enseñanza de las asignaturas tipo MEF desde el primer curso del Grado en Medicina facilita un aprendizaje activo y transversal, mejora la integración morfofuncional y promueve la motivación del alumnado hacia la imagen médica como herramienta de comprensión anatómica y clínica.
-

Conclusiones (II)

- Favorece el aprendizaje de calidad, ya que facilita:
 - Aprendizaje activo → Estudiante protagonista, no sólo oyente.
 - Transversal → Conecta disciplinas rompiendo silos.
 - Morfofuncional → Anatomía con función en contexto clínico.
 - Promueve la motivación del alumnado hacia la imagen médica, no como tecnología abstracta sino como herramienta fundamental de comprensión anatómica y clínica aplicable desde el principio.
 - La integración temprana de la Radiología en asignaturas tipo MEF es viable y eficaz, incluso con recursos limitados.
-

Bibliografía

1. Sendra Portero F, Domínguez Pinos D, Souto Bayarri M. La situación actual de la formación de Radiología en los estudios de medicina en España. Radiología. 2023;65:580-592.
 2. Vilanova JC. La enseñanza de la radiología en los programas docentes integrados. Radiología. 2024;66:189-195.
 3. Sendra-Portero F, Souto M, Becker M, Goh V, European Society of Radiology (ESR). Undergraduate radiology education in Europe in 2022: A survey from the European Society of Radiology (ESR). Insights Imaging. 2023;14:37.
 4. Aquerreta Beola JD, Arbea Moreno L. Metodologías docentes en la enseñanza de la radiología pregrado. Radiología. 2024;66:390-397.
 5. European Society of Radiology. Undergraduate education in radiology. A white paper. Insights Imaging. 2011;2:363-374.
-