



Guía Itinerario Formativo

Unidad Docente: Radiodiagnóstico

Año: 2025

Autor/es: Elena Angulo, Celia Bernal, M^a Eugenia Guillen, Beatriz Izquierdo, Alfonso Romeo

1. Introducción

El Servicio de Radiodiagnóstico del Hospital Universitario Miguel Servet (HUMS) de Zaragoza, desarrolla su actividad en el Sector II de esta ciudad. Se encuentra distribuido en los tres centros que componen el complejo sanitario MIGUEL SERVET, residencia general, hospital materno-infantil y traumatología, así como en los dos centros médicos de especialidades pertenecientes a su área sanitaria (CME Ramón y Cajal y CME San José). Su actividad principal es la realización de aquellos procedimientos, diagnósticos o terapéuticos, basados en técnicas de diagnóstico por imagen.

I. Misión

- El servicio de Radiodiagnóstico del HUMS es una unidad asistencial cuya misión es prestar asistencia sanitaria dentro del sistema público, centrada en el ciudadano, proporcionando a la población una atención adecuada y continuada en todos los niveles asistenciales.
- Como perteneciente a un Centro hospitalario Universitario, tiene un claro compromiso docente e investigador, participando en la enseñanza de pre-grado y pos-grado del Diagnóstico por Imagen, fomentando el desarrollo y participación en proyectos de investigación clínica, publicación y/o presentación de los trabajos científicos realizados.
- Su Cartera de Servicios debe adaptarse para proveer sus servicios con rentabilidad social, lo que implica eficacia, efectividad y eficiencia de sus prestaciones.

II. Visión

- El servicio de radiología, actualizará permanentemente su Cartera de Servicios y los conocimientos y competencias de sus profesionales, según los progresos técnicos y científicos en el diagnóstico de la Imagen.
- Alcanzar una atención sanitaria excelente, que sea un modelo de referencia en el que los ciudadanos y profesionales confíen y se sientan satisfechos.
- Convertir el servicio de Radiodiagnóstico en un centro de excelencia para la atención de pacientes, basado en la organización por órgano-sistemas, potenciando la efectiva colaboración entre los diferentes profesionales a través de equipos multidisciplinares, piedra angular de la asistencia al paciente.

III. Valores

- Los pacientes y usuarios, razón de ser del servicio, ofreciendo una atención sanitaria de calidad, segura, eficaz, ágil y confortable, dando una respuesta a la demanda de los ciudadanos desde el respeto y trato humano.
- Equidad solidaridad y eficiencia.
- Los profesionales, que son el activo básico del servicio, con implicación de todo el personal que compone el servicio en la consecución de los objetivos. Los profesionales del Servicio son los activos básicos y fundamentales del mismo. La docencia y la investigación son partes inseparables de la asistencia.

El servicio de Radiodiagnóstico del Hospital Universitario Miguel Servet tiene acreditación para la formación de residentes en la especialidad, desde 1970. Actualmente el número de plazas que se ofertan son 4, pero el servicio tiene previsto ampliar a 5 residentes por año a partir de la próxima convocatoria. Por otro lado, el servicio asume también rotaciones externas en radiodiagnósticos de residentes de otras especialidades, en las que se incluye dicho rotatorio en sus respectivos programas de formación.

2. Definición de la especialidad

(Ver BOE 10 de marzo de 2008)

Definición y campo de acción:

Radiodiagnóstico es la especialidad médica que se ocupa del estudio morfológico, dinámico, morfofuncional y de actividad celular de las vísceras y estructuras internas, determinando la anatomía, variantes anatómicas y cambios fisiopatológicos o patológicos, utilizando siempre, como soporte técnico fundamental, las imágenes y datos funcionales obtenidos por medio de radiaciones ionizantes o no ionizantes y otras fuentes de energía.

La realización de pruebas radiológicas está encaminada a conseguir un mejor conocimiento de la estructura y función del cuerpo humano en estado de enfermedad o de salud pues cada día cobra más importancia el cribado de determinados procesos con efectos preventivos. Desde otro punto de vista, el especialista en radiodiagnóstico ante lesiones objetivas puede actuar sobre ellas de forma percutánea para su comprobación anatomopatológica o para su tratamiento, por lo que la especialidad incluye todos los procedimientos terapéuticos realizados por medios mínimamente cruentos guiados por las imágenes radiológicas.

La radiología tiene una estrecha relación con la mayoría de las especialidades médicas ya que los exámenes radiológicos, que forman parte del proceso de atención al paciente, son necesarios de una forma creciente para un correcto diagnóstico y tratamiento y se realiza con técnicas especiales que constituyen el campo específico de la especialidad.

Los Servicios de Radiodiagnóstico, también denominados de Radiología, son, por tanto, los lugares de referencia para la realización de consultas médicas relacionadas con la imagen (anatómica y funcional) atendiendo a sus vertientes preventiva, diagnóstica, terapéutica e investigadora.

Sus áreas de competencia son:

- Radiología General con sus áreas específicas:
- Neurorradiología y cabeza y cuello.
- Radiología abdominal (digestivo y genitourinario).
- Radiología de la mama.

- Radiología músculo-esquelética.
- Radiología pediátrica.
- Radiología cardiorádica.
- Radiología de urgencias
- Radiología vascular e intervencionista.

Responsabilidades/competencias/actitudes del especialista en radiodiagnóstico.

Este especialista necesita la base clínica suficiente para trabajar en estrecha colaboración con los especialistas de otras disciplinas médicas. Debe de estar versado en las ciencias básicas relativas al diagnóstico por imagen, los aspectos patológicos y funcionales de las enfermedades, la práctica habitual relacionada con la radiología clínica, la bioética, la gestión de los Servicios, los aspectos médico-legales de la práctica radiológica y los elementos básicos de la investigación. Por ello, un radiólogo competente debe ser capaz de:

- Determinar de acuerdo con la historia clínica, las exploraciones que conducirán a un diagnóstico más rápido y mejor de los procesos que afectan a los pacientes.
- Ser el interlocutor que oriente a los demás especialistas en las pruebas de imagen necesarias, así como intervenir en el tratamiento del paciente en los casos en que sea necesario.
- Realizar, supervisar o dirigir las exploraciones que se realizan en los servicios de radiología (incluyendo las decisiones relacionadas con los medios de contraste).
- Realizar procedimientos terapéuticos propios de la especialidad lo que incluye la comunicación e información al paciente antes de los procedimientos previos y su seguimiento tras los mismos.
- Ser el garante de que las pruebas radiológicas que utilicen radiaciones ionizantes y estén bajo su responsabilidad se efectúen con la mínima dosis de radiación posible a los pacientes, para alcanzar la suficiente calidad diagnóstica, utilizando el criterio ALARA en todas sus actuaciones.
- Emitir un informe escrito de todos los estudios realizados.
- Proporcionar la atención diagnóstica y terapéutica de su competencia, teniendo en cuenta la evidencia científica.
- Trabajar de forma coordinada con el resto de los profesionales que integren el servicio de cara a la consecución de los objetivos comunes que se marquen previamente.
- Participar en los diferentes comités del hospital que tengan relación con su especialidad.
- Desarrollar su actividad como médico consultor tanto en el ámbito de la Atención Primaria como en el de la Especializada.
- Participar activamente en las sesiones del propio servicio y en las multidisciplinarias, con

otros especialistas, que se correspondan con el área del radiodiagnóstico en el que desarrolla su trabajo habitual.

- Sustentar su trabajo en el método científico lo que implica una actitud continua de autoevaluación en todos los aspectos que integran sus tareas cotidianas.
- Participar en las actividades de formación continuada necesarias para la actualización de sus conocimientos y habilidades que le permitan mantener su competencia profesional.
- Colaborar en la docencia de otros profesionales, médicos o no, tanto en pregrado como en postgrado y en programas de formación continuada.
- Reconocer con arreglo a las normas deontológicas de la profesión médica los límites de su competencia y responsabilidad, debiendo conocer las situaciones en que se ha de derivar el paciente a otros niveles de atención médica.
- Comunicarse adecuadamente con los pacientes y con los diferentes especialistas de los diversos servicios o unidades del centro en el que trabaja.
- Participar activamente en la elaboración de documentos de consentimiento informado que atañan directa o indirectamente a su labor.
- Participar en el proceso de elección y adquisición del equipamiento radiológico y de los materiales o fármacos necesarios para las diferentes pruebas radiológicas que se lleven a cabo en su centro de trabajo.
- Mantener una actitud ética basada en los valores anteriormente descritos y en la autonomía del paciente, el respeto a su intimidad y la confidencialidad de los informes emitidos.
- Actuar si existen conflictos de interés para evitar una mala atención a los pacientes, comunicándolo a sus superiores si es necesario.
- Llevar a cabo actividades de investigación que puedan ayudar al desarrollo de la especialidad

3. Objetivos generales

(Ver BOE 10 de marzo de 2008)

El objetivo final del presente programa es conseguir especialistas competentes y bien preparados que sean capaces de ser reconocidos como tales, siendo autosuficientes y estando capacitados para asumir la totalidad de las funciones profesionales actuales de la especialidad y las que el futuro aporte según su evolución. Por tanto, el especialista en radiodiagnóstico debe ser capaz de sentar las indicaciones de los distintos procedimientos diagnósticos y terapéuticos de las diferentes áreas de la especialidad (radiología general) así como de realizarlos, interpretarlos aplicarlos y explicarlos adecuadamente. La formación debe capacitar al especialista sentando las bases para que

pueda incorporar a la práctica diaria de su profesión los avances que se produzcan en su especialidad y en otras áreas de conocimiento de interés para mejorar la atención a los ciudadanos.

Por ello, el programa formativo de esta especialidad persigue cumplir los siguientes objetivos:

- Facilitar una formación clínica básica, mediante el conocimiento de las actividades que se llevan a cabo en los distintos departamentos, unidades y servicios, maniobras de resucitación cardiopulmonar, manejo de vías, asistencia a sesiones interdepartamentales, etc.
- Facilitar formación en ciencias básicas: radiobiología, bases técnicas para la obtención de la imagen, conocimiento de informática, computadoras, técnicas de postprocesado, etc.
- Facilitar formación clínico-radiológica basada fundamentalmente en rotaciones o módulos por las diferentes áreas del Servicio de Radiología, especialmente enfocadas y distribuidas por «órganos y sistemas».
- Facilitar formación en investigación. Imprescindible en la práctica médica actual, ya que sólo la activa implicación del especialista en la adquisición de nuevos conocimientos cotejados y evaluados con el método científico asegurará una asistencia de calidad.
- Facilitar formación en bioética.
- Facilitar formación en gestión clínica, archivo y distribución de imágenes, etc.
- Facilitar aspectos básicos de formación médico-legal.

Características generales del programa:

El sistema formativo es el de residencia por lo que se basa en el autoaprendizaje tutorizado con adquisición progresiva de responsabilidad en las tareas asistenciales, implicando por tanto que el residente adquiera un número cada vez mayor de conocimientos y responsabilidades en las actividades radiológicas según avanza en su programa formativo.

El programa cuenta con una parte general, común a todas las especialidades y con otra parte específica de la especialidad de radiodiagnóstico. La parte común incluye la metodología de la investigación, la bioética y la gestión clínica. La parte específica está basada en rotaciones por las diferentes áreas en que está dividido un servicio de Radiodiagnóstico, así como por otros servicios con los que la especialidad o algunas de sus áreas temáticas tienen una relación más estrecha

4. Objetivos específicos

(Ver BOE 10 de marzo de 2008)

Parte formativa general. Características generales y objetivos.

Durante los primeros seis meses del periodo formativo, los residentes adquirirán conocimientos y habilidades básicas que son importantes para sus siguientes años de formación, aunque también reciba formación posterior en esos aspectos a lo largo de todo su periodo de residencia. Esta formación, que en la mayoría de sus aspectos es común a todas las especialidades, deberá impartirse con un programa específico coordinado por la Comisión de Docencia del Centro, sin menoscabo de que en este periodo se realicen también alguna/s de las rotaciones. En dicho programa se establecerán las sesiones teóricas y prácticas que se consideren necesarias de acuerdo con las características de cada hospital y con el tutor de radiodiagnóstico. Los **objetivos** de conocimiento y habilidad en este periodo serán:

- a) Formación en ciencias básicas y protección radiológica.
- b) Formación radiológica básica.
- c) Formación en medicina de primeros auxilios.
- d) Formación bioética y en comunicación personal.
- e) Formación médico-legal.
- f) Iniciación a la gestión clínica.

Como objetivo secundario u optativo puede considerarse la familiarización y desarrollo de habilidades con los programas informáticos más básicos: procesadores de texto, bases de datos, búsquedas bibliográficas por Internet etc.

Al finalizar este periodo de tiempo, los residentes deberán:

1. Disponer de una buena preparación básica que le permita relacionarse de manera científica, óptima y estrecha con los profesionales de otras especialidades.
2. Conocer ampliamente las bases físicas de las radiaciones que se emplean en la especialidad para la obtención de imágenes.
3. Estar familiarizado con los principios y medidas de seguridad en protección radiológica y con sus aspectos de garantía de calidad y normativas médico- legales.
4. Estar familiarizado con los medios de contraste y otras sustancias usadas en la práctica diaria de la radiología. Debe conocer las indicaciones, contraindicaciones, dosis y posibles interacciones con otros fármacos.
5. Conocer y adquirir habilidades en el manejo de las posibles reacciones a los fármacos y de las complicaciones que ocurren más frecuentemente en la práctica radiológica.
6. Ser competente en maniobras terapéuticas de soporte vital básico y resucitación cardiopulmonar.
7. Repasar los conceptos de anatomía especialmente relacionados con la «anatomía radiológica» que lógicamente incluye las imágenes obtenidas con rayos X, ultrasonidos y resonancia

magnética.

8. Estar familiarizado con los aspectos técnicos de los procedimientos radiológicos más frecuentes.
9. Estar familiarizado con los conceptos y terminología de la radiología diagnóstica e intervencionista.
10. Comprender las responsabilidades del radiólogo con los pacientes, incluyendo la necesidad de proporcionarles información. Comprender que la comunicación escrita nunca sustituye a la oral.
11. Conocer y acatar las normas sobre confidencialidad y protección de datos en la práctica clínica.
12. Empezar a adquirir una buena capacidad de comunicarse con otros especialistas.
13. Conocer la importancia del informe radiológico y la necesidad de que el radiólogo debe de asegurar que la información ha sido recibida por el destinatario adecuado y en el tiempo preciso de forma oral o escrita en función de la situación concreta.
14. Comenzar a adquirir habilidades en la redacción de informes radiológicos y en la comunicación con los pacientes y con otros profesionales.
15. Conocer la importancia de la gestión clínica y el aprovechamiento más efectivo de los recursos disponibles.
16. Conocer el funcionamiento en el día a día del Servicio de Radiología y de forma especial la radiología de Urgencias.

Adquisición de conocimientos en protección radiológica.

Según lo previsto en las disposiciones legales que trasponen a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 97/43/EURATOM del Consejo, relativa a la protección de la salud frente a los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes en exposiciones médicas, los residentes de la especialidad de radiodiagnóstico deberán adquirir un nivel avanzado de formación en protección radiológica, en los términos que se especifican en el anexo a este programa. Esta formación obligatoria abarcará 40/50 horas de formación, se llevará a cabo por un Servicio de Protección Radiológica/Radiofísica/Física Médica. La formación a la que se refiere este apartado no implica la adquisición del segundo nivel adicional de formación en protección radiológica orientado específicamente a la práctica intervencionista, al que se refiere el artículo 6.2 del Real Decreto 1976/1999, de 23 de diciembre, por el que se establecen criterios de calidad en radiodiagnóstico.

Formación en metodología de la investigación, bioética, gestión clínica y calidad.

Es recomendable que la formación incluida en este apartado se organice por la comisión de docencia conjuntamente con residentes de otras especialidades. Cuando esto no sea posible se organizará a través de cursos o sesiones específicas.

Metodología de la Investigación:

Durante su formación el residente de radiodiagnóstico debe iniciarse en el conocimiento de la metodología de la investigación. El especialista en radiodiagnóstico debe adquirir los conocimientos necesarios para realizar un estudio de investigación, ya sea de tipo observacional o experimental. También debe saber evaluar críticamente la literatura científica relativa a las ciencias de la salud, siendo capaz de diseñar un estudio, realizar la labor de campo, la recogida de sus datos, el análisis estadístico, así como su discusión y elaboración de conclusiones que debe saber presentar como comunicación o publicación. La formación del especialista en radiodiagnóstico como futuro investigador ha de irse realizando a medida que avanza su formación durante los años de especialización sin menoscabo de que pueda realizar una formación adicional al finalizar su período de residencia para capacitarse en un área concreta de investigación.

Bioética:

Relación médico-paciente:

- Humanismo y medicina.
- Consentimiento informado.
- Consentimiento del menor y del paciente incapacitado.
- Confidencialidad y secreto profesional.
- Veracidad.

Aspectos institucionales:

- Ética y deontología.
- Comités deontológicos.
- Comités éticos de investigación clínica.

Gestión Clínica:

Aspectos generales:

- Cartera de servicios.
- Competencias del especialista en radiodiagnóstico.
- Funciones del puesto asistencial.
- Organización funcional de un servicio de radiodiagnóstico.
- Equipamiento básico y recursos humanos.
- Indicadores de actividad.
- Recomendaciones nacionales e internacionales.

Gestión de la actividad asistencial:

- Medida de la producción de servicios y procesos.
- Sistemas de clasificación de pacientes.
- Niveles de complejidad de los tratamientos radiológicos.
- Proyección clínica.

Calidad:

- El concepto de calidad en el ámbito de la salud.
- Importancia de la coordinación.
- Calidad asistencial: control y mejora.
- Indicadores, criterios y estándares de calidad.
- Evaluación externa de los procesos en radiodiagnóstico.
- Guías de práctica clínica.
- Programas de garantía y control de calidad.
- Evaluación económica de tecnologías sanitarias. Análisis coste/beneficio, coste/efectividad y coste/utilidad.
- La comunicación con el paciente como elemento de calidad de la asistencia.

Parte formativa específica

Características generales.

En este programa el conocimiento básico se ha definido en términos de órganos y sistemas, incorporando elementos de anatomía, técnicas radiológicas y patología de cada una de las áreas. De esta manera el conocimiento relacionado con las diversas técnicas de imagen (por ejemplo, TC, ecografía o RM) se incorpora en el sistema concreto y no aparecerá por tanto definido por separado.

El conocimiento básico incluye:

- Conocimiento clínico, esto es médico, quirúrgico y patológico, relacionado con el sistema corporal específico.
- Conocimiento de la práctica clínica usual.
- Conocimiento de las indicaciones, contraindicaciones y complicaciones potenciales de los procedimientos radiológicos diagnósticos y terapéuticos y de los medios de contraste.
- Diagnóstico radiológico de las enfermedades y sus posibles tratamientos.

En cuanto a las habilidades básicas objeto de aprendizaje en este programa, se refieren a la capacidad y destreza prácticas necesarias para que el residente trabaje tutorizado y de forma progresivamente independiente hasta que alcance el nivel necesario de competencia (ver protocolo de supervisión del residente).

Por otra parte, es característica general de la formación en radiodiagnóstico la utilización de «guías de procedimientos» estandarizados para documentar las capacidades y la experiencia obtenidas. Las guías son obligatorias para cuantificar todos los procedimientos de la especialidad en general y especialmente los denominados «intervencionistas».

Conocimientos, habilidades y actitudes a adquirir durante el periodo de formación específica:

Conocimientos:

- Conocer y valorar la necesidad que tiene el radiólogo de una información clínica adecuada.
- Conocer en cada área los aspectos de justificación y decisión en la realización de la técnica adecuada.
- Conocer los efectos somáticos y genéticos de las radiaciones y la aplicación práctica en la protección de los pacientes y del personal expuesto, de acuerdo con la legislación vigente.
- Describir esquemáticamente la formación de las imágenes radiológicas y de las demás técnicas utilizadas en el diagnóstico por la imagen.
- Seleccionar apropiadamente los exámenes de imagen, utilizando correctamente los diferentes medios de un servicio de Radiología, con el fin de resolver el problema del paciente.
- Conocer las indicaciones urgentes más frecuentes que precisen de estudios radiológicos. Ante una patología urgente, saber elegir la exploración adecuada.
- Conocer las diversas técnicas de imagen, indicaciones, contraindicaciones y riesgos, así como las limitaciones de cada exploración.
- Conocer la farmacocinética y el uso de los diferentes contrastes utilizados, así como las posibles reacciones adversas a los mismos y su tratamiento. Identificar y conocer la anatomía y función normal, y las variantes anatómicas en cualquiera de las técnicas utilizadas en el diagnóstico por imagen.
- Aprender la sistematización en la lectura de las pruebas de imagen.
- Identificar la semiología básica de cada una de las técnicas.
- Dado un patrón radiológico, establecer un diagnóstico diferencial.
- Deducir una conclusión de cuál es el diagnóstico más probable en la situación clínica concreta.
- Tener presente la importancia de realizar adecuadamente los informes radiológicos.
- Establecer técnicas alternativas para lograr el diagnóstico o resolución terapéutica de los problemas del enfermo.
- Desarrollar habilidades de comunicación (con el personal sanitario y con los pacientes).
- Conocimiento de los sistemas de información radiológicos. Usar la mejor práctica en el mantenimiento de datos de los pacientes y la transferencia de datos clínicos e imágenes.

Habilidades:

- Se deben de relacionar con las capacidades que debe incorporar progresivamente el residente.
- Ser capaz de realizar personalmente las técnicas de imagen diagnósticas o terapéuticas que precisen la actuación directa del radiólogo de acuerdo a su nivel de responsabilidad. Ser capaz de trabajar en equipo.
- Supervisar y asegurar un buen resultado en aquellas técnicas de imagen diagnósticas que no requieran la actuación directa del radiólogo.
- Utilizar de forma adecuada la terminología radiológica para describir correctamente las

observaciones en un informe radiológico. Redactarlo dando respuesta a la duda planteada por la situación clínica del paciente.

- Saber manejar la incertidumbre.
- Recurrir a las fuentes de información apropiadas en los casos de duda asistencial y cuando sea necesario por razones formativas.
- Seguir la evolución clínica de un paciente con diagnóstico clínico o radiológico dudoso, especialmente si del seguimiento del mismo se pueda conseguir una mejor aproximación diagnóstica.
- Comunicarse adecuadamente con los pacientes y con los médicos que integren las diferentes unidades del centro de trabajo.
- Asumir la función del radiólogo en el conjunto de los profesionales de la Medicina y las relaciones existentes entre la Radiología y el resto de las disciplinas médicas.
- Saber estructurar una comunicación científica y/o publicación.
- Utilizar apropiadamente los métodos audiovisuales como soporte en las presentaciones.
- Presentar casos problemas en la sesión del servicio.
- Discutir casos problemas en sesiones externas en el Hospital.
- Asistir y presentar comunicaciones a Congresos Nacionales e Internacionales, así como saber elaborar publicaciones.
- Utilizar herramientas ofimáticas y telerradiología. Familiarizarse con el uso de Internet como fuente de información.
- Aprender inglés médico. Como mínimo para desenvolverse correctamente en la lectura de información científica y técnica.

Actitudes:

- En su faceta como médico, debe anteponer el bienestar físico, mental y social del paciente a cualquier otra consideración, y ser sensible a los principios éticos y legales del ejercicio profesional.
- En su faceta como clínico, cuidará la relación interpersonal médico-enfermo y la asistencia completa e integrada del paciente.
- En su faceta como técnico mantendrá una actitud crítica acerca de la eficacia y el coste de los procedimientos que utiliza y demostrará su interés por el autoaprendizaje y el perfeccionamiento profesional continuado.
- En su faceta como científico, debe tomar las decisiones sobre la base de criterios objetivos y de validez demostrada.
- En su faceta como epidemiólogo, apreciará el valor de la medicina preventiva y del seguimiento a largo plazo de los pacientes. Prestará atención a la educación sanitaria.
- En su faceta como componente de un equipo asistencial, deberá de mostrar una actitud de

colaboración con los demás profesionales de la salud.

5. Características de la Unidad Docente

- **Recursos físicos y técnicos:**

La actual Unidad Docente de Radiodiagnóstico del Hospital Universitario "Miguel Servet" consta de diferentes áreas físicas, unas ubicadas en el propio hospital y otras en los Centros de Especialidades, de localización externa. Estas áreas físicas corresponden a Radiodiagnóstico del Hospital General, Radiodiagnóstico del Hospital Materno-Infantil, Radiodiagnóstico del Edificio Multifuncional y Radiodiagnóstico de Consultas Externas. Los Centros de Especialidades dependientes del Hospital son "Ramón y Cajal" y "San José".

Recientemente se han renovado varios equipos de Tc y ecografía:

Modelos de los nuevos equipos Rx:

- Tc sala 1: revo ascend long (general electric)
- Tc sala 2: apex2.5xt ng2000v s (general electric)
- Angiógrafo biplano azurion 7 b20 (philips)

Modelos de los tres ecógrafos nuevos:

- Eco urgencias: aplio a (canon)
- Eco sala 14: arieta 750 (fuji)
- Eco sala 15: aquilion i700 (canon)

La dotación tecnológica de cada una de las ubicaciones es la siguiente:

Hospital General

Las instalaciones existentes corresponden a 3 salas de radiología general, 3 salas de telemando (dos de ellas digital), 1 sala de ortopantomografía, 1 sala de mamografía (tomosíntesis), 1 sala de ecografía de mama, 1 sala de biopsia estereotáxica de mama, 3 salas de ecografía (una de ellas preparada para intervencionismo, 2 salas de radiología vascular-intervencionista, 2 salas de TC y 1 sala de RM (1,5 T).

Edificio Multifuncional

Las instalaciones en él existentes atienden la urgencia externa, así como la hospitalización de traumatología, neurocirugía, rehabilitación y quemados.

Existen 4 salas de radiología general (todas con digitalización CR), una sala telemando digital, dos salas de ecografía, una sala de TC, y una sala de RM (1,5 T).

Hospital Materno-Infantil

Las instalaciones existentes corresponden a 2 salas de radiología general (con digitalización CR), 2 salas de telemando (con digitalización CR), 3 salas de ecografía y 1 sala de TC.

Edificio de Consultas Externas

Las instalaciones existentes son 3 salas de radiología general digital, 1 sala de ecografía, 1 sala de TC y 1 sala de RM (1,5T).

Además de estas instalaciones enumeradas cada una de las instalaciones dispone de áreas de despachos médicos, sala de sesiones y área de secretaria (labores de citación y administrativas de otra naturaleza).

Centros de Especialidades

En el CME "Ramón y Cajal" se dispone de 4 salas de radiología general (con digitalización CR), 1 sala de telemando digital, 1 sala de mamografía (tomosíntesis) y 3 salas de ecografía.

En el CME "San José" se dispone de 1 sala de radiología general (con digitalización CR), 1 sala de mamografía (con digitalización CR), y 2 salas de ecografía (una solo para ecografía de mama).

El servicio está completamente digitalizado disponiendo actualmente de un sistema digital de archivo de imágenes (RIS), que conecta todos los equipos. Este sistema está a su vez conectado a un sistema de almacenamiento global o PACS que permite, el acceso y distribución digital de todos los estudios realizados, pudiendo acceder a ellos desde las diferentes estaciones de trabajo que dispone no solo el servicio de radiodiagnóstico, si no los diferentes servicios clínicos y quirúrgicos de este centro. Actualmente ya no se imprimen placas radiográficas de rutina.

- **Recursos humanos y organigrama:**

Personal facultativo (FEAs):

La plantilla orgánica del Servicio (Hospitales y CME) es de 53 plazas, las cuales están cubiertas 43 por propietarios, 1 por una comisión de servicios, 6 por interinos, tres sustitutos (cubriendo una excedencia, una baja y una reserva de plaza) y 3 vacantes, una de las cuales está ocupada por un eventual.

- Plazas orgánicas: 54
 - Plaza en propiedad: 43
 - Comisión de servicios: 1
 - Interinidades: 6
 - Sustitutos: 3

- Contrato eventual: 1
- Jefes de sección: 8 plazas, de las cuales solo están cubiertas 4:
 - Radiología de Urgencias
 - Radiología digestiva
 - Radiología mamaria
 - Radiología CEX

El servicio cuenta con 5 tutores de residentes, Dres. M^a Eugenia Guillén, Elena Angulo, Beatriz Izquierdo, Celia Bernal y Alfonso Romeo.

Los tutores han realizado cursos de formación específicos.

Personal no facultativo:

PERSONAL RX GENERAL:

ENFERMERÍA: 4 enfermeros en turno de mañanas - t
2 enfermeros de mañanas fijas

TCAES: 6 auxiliares en turno de mañanas – t
2 auxiliares de mañanas fijas
1 auxiliares de tardes fijas

TSDI: 11 técnicos en turno de m – t

PERSONAL RX INFANTIL:

ENFERMERÍA: 4 enfermeros en turno de tarde - noche
3 enfermeros de mañanas fijas

TCAES: 9 auxiliares en turno rotatorio de mañana – tarde - noche

TSDI: 4 técnicos en turno de mañana – t
5 técnicos en turno rotatorio de mañana – tarde – noche
personal rx urgencias – Consultas Externas:

ENFERMERÍA: 7 enfermeros en turno rotatorio de mañana- tarde - noche

TCAES: 9 auxiliares en turno de mañana – tarde
8 auxiliares en turno rotatorio de mañana- tarde - noche

2 auxiliares de tardes fijas

TSDI: 20 técnicos en turno rotatorio de mañana- tarde - noche

PERSONAL RX TAC - RM:

ENFERMERÍA: 9 enfermeros en turno de m - t

8 enfermeros en turno rotatorio de mañana- tarde - noche

TCAES: 5 auxiliares en turno de mañana- tarde - noche

TSDI: 11 técnicos en turno de mañana- tarde

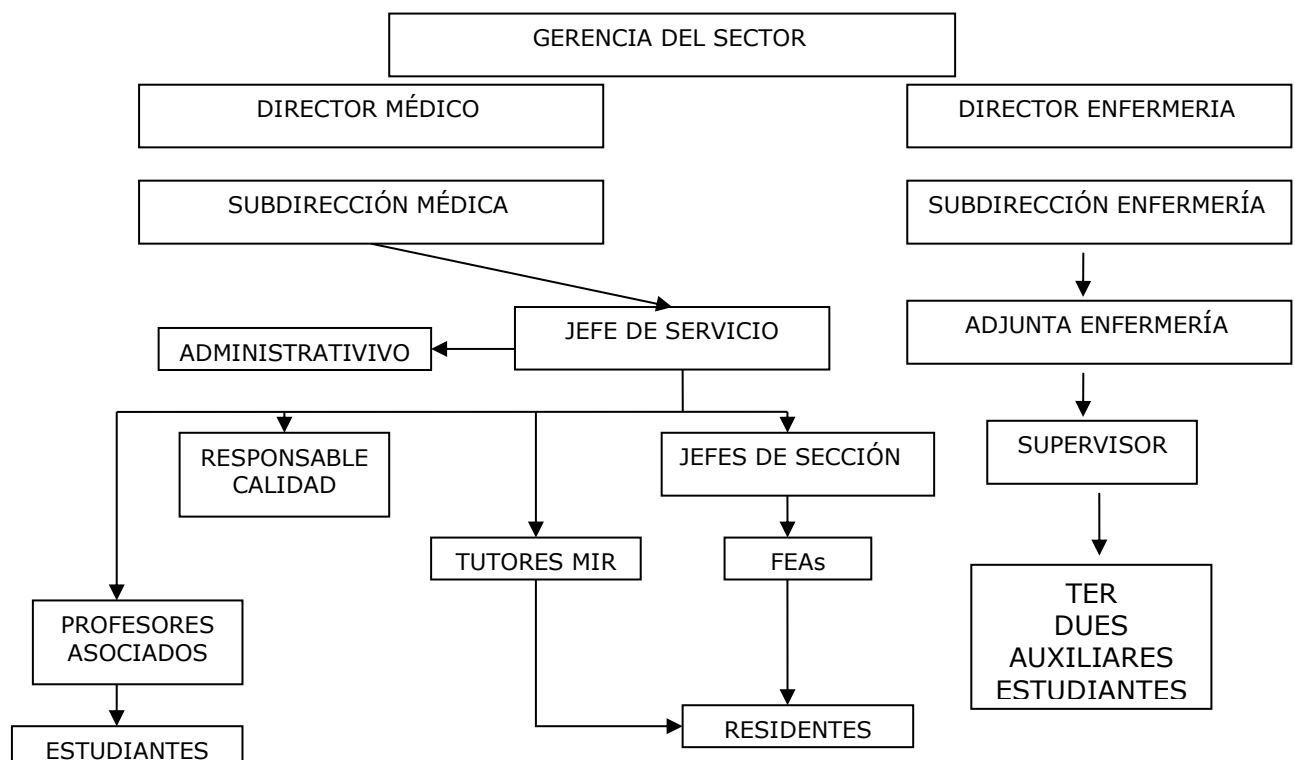
7 técnicos en turno rotatorio de mañana- tarde - noche

2 técnicos de tardes fijas

PERSONAL RX VASCULAR INTERVENCIONISTA:

- Enfermería: 12 enfermeros de m fijas
- Tcaes: 3 auxiliares de mañanas fijas
2 auxiliares de mañanas fijas

ORGANIGRAMA



- **Recursos docentes:**

Del Hospital:

- Biblioteca: libros y revistas en papel y online
- Edificio de Docencia: aulas y sala de informática
- Acceso a Intranet e Internet

Del Servicio:

- Sala de sesiones con equipo de proyección fijo (adaptado a la red) así como proyector convencional y retroproyector.
- Biblioteca con textos generales y de especialidad, actualizados en 2009.
- Colecciones en CD y diapositivas de temas relacionados con la especialidad.
- Archivo docente digital almacenado en el PACs

- **Recursos de investigación:**

Desde el Servicio se facilita la participación en líneas de investigación y se estimula la publicación de artículos científicos, así como la realización de Tesis Doctorales buscando ayuda siempre que sea posible para obtener becas para investigación.

Además, desde el Servicio de Docencia se ha creado recientemente la figura del Tutor de Apoyo a la Investigación, siendo el Dr. Pablo Ordoñez Lozano el designado para el Servicio de Radiodiagnóstico.

- **Organización funcional:**

El Servicio de Radiodiagnóstico del Hospital Universitario "Miguel Servet" atiende las necesidades asistenciales en materia de pruebas radiológicas de la población del Sector II de la Comunidad Autónoma, recibiendo peticiones de exploraciones tanto del propio hospital como de los Centros de Especialidades y Centros de Salud de su propia Área y, para algunas técnicas, de centros procedentes de otras Áreas de la Comunidad.

Desde el año 1996 la estructuración del Servicio tiene la modalidad de "Órganos y Sistemas", estando activas desde el inicio las siguientes Secciones con la plantilla actualmente disponible:

- Neurorradiología (diagnóstica, intervencionismo y cara – cuello)
- Radiología cardiorádica
- Radiología digestiva
- Radiología genitourinaria
- Radiología mamaria
- Radiología musculoesquelético
- Radiología pediátrica

- Radiología de urgencias
- Radiología vascular intervencionista

PROPIETARIOS

J. SERVICIO: ROS MENDOZA, LUIS HUMBERTO

J. SECCIÓN: GARCÍA MUR, MARÍA CARMEN

J. SECCIÓN: GUILLEN SUBIRAN, MARIA EUGENIA

J. SECCIÓN: MELLADO SANTOS, JOSÉ MARÍA

J. SECCIÓN: SARRÍA OCTAVIO DE TOLEDO, LUIS

J. SECCIÓN EN FUNCIONES: VELA MARÍN, ANA CARMEN

J. SECCIÓN EN FUNCIONES: BARRENA CABALLO, ROSARIO

J. SECCIÓN EN FUNCIONES: MEDRANO PEÑA, JOAQUÍN

PROPIETARIOS:

Plazas perfiladas

BARRENA CABALLO, MARÍA ROSARIO

GUTIERREZ ALONSO, CRISTINA

IZQUIERDO HERNÁNDEZ, BEATRIZ

MEDRANO PEÑA, JOAQUÍN

PROPIETARIOS:

ABRIL AVELLANAS, ELENA

ANGULO HERVIAS, ELENA

BERNAL LAFUENTE, CELIA LUISA

BORIA ALEGRE, ÁLVARO

CASTILLO ESCUDERO, JUAN JOSÉ

COZAR BARTOS, MAGDALENA

CRUZ CIRIA, SILVIA

ESCARTÍN MARTÍNEZ, IRENE MARÍA

ESTRADA ABAD, MARÍA PILAR

FERRER LAHUERTA, EDUARDO FÉLIX

FORRADELLAS MORALES, ANA

FRANCO ULIAQUE, CAROLINA

GARCÍA BARRADO, ANA ISABEL

LARROSA LÓPEZ, RAQUEL

MARÍN CÁRDENAS, MIGUEL ÁNGEL

MARTÍN CUARTERO, JOAQUÍN

MARTÍN LAMBAS, MARÍA DOLORES

MARTÍNEZ MOMBILA, ELENA

MAYAYO SINUÉS, ESTEBAN

MIR TORRES, ALICIA

MONTEJO GAÑÁN, INMACULADA

ONDIVIELA GARCÍA, MARÍA JESÚS

RIAGUAS ALMENARA, ANA LUISA

RODRÍGUEZ TORRES, CRISTINA

ROMEO TRIS, ALFONSO

RUIZ DE LA CUESTA MARTÍN, ELISA

SÁNCHEZ BUÑUEL, JOAQUÍN

SERAL MORAL, PILAR

SOLANAS ÁLAVA, SUSANA

USAMENTIAGA CABEZA, ELENA
VELA MARÍN, ANA CARMEN
VILLA VIÑAS DIASOL

INTERINOS:

GALLEGO RIOL, MARTA
GRACIA GARCIA, JUAN
HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, CHRISTIAN JOSUÉ
HEREDIA PASCUAL ELENA
LÓPEZ MARECA, JORGE
NAVASA MELADO, JOSÉ MARÍA
OLIVEROS CARGAGENA GLORIA

CONTRATADOS

BAS ALCOLEA PAULA
ESTEVEZ EIJO ALEJANDRA
FERNÁNDEZ LAGO BEATRIZ

En los CME “Ramón y Cajal” y “San José” así como en Consultas Externas, el número de facultativos impide esta organización asistencial, teniendo una estructura distributiva por aparatos y técnicas.

El horario habitual del Servicio es de 8 a 22 horas distribuidas en dos turnos de trabajo, y de 24 horas ininterrumpidas en el área de urgencias.

Hay 14 facultativos en el hospital y 2 facultativos en los CME que se han acogido a la sustitución de guardias para mayores de 55 años y que realizan actividad en jornada de tarde (3-4 tardes/ mes) realizando actividad asistencial en ecografía, mamografía, TC, RM e intervencionismo.

El Organigrama del Servicio es de tipo piramidal, con una Jefatura de Servicio como responsable de toda la estructura y con el apoyo de las Jefaturas de Sección actualmente activas que realizan la organización y el control directo de la actividad de área de su competencia.

Puntualmente y ante circunstancias que atañen a toda la organización se convoca reunión de los facultativos del Servicio para el análisis común y se establecen las pautas organizativas o de conducta correspondiente.

Los Médicos Residentes se acoplan a las diferentes Secciones en las rotaciones correspondientes estando bajo la supervisión del Jefe de Sección y FEAS.

A nivel de personal sanitario auxiliar los DUE/ATS, TER y Auxiliares de Clínica tienen una dependencia orgánica de la Dirección de Enfermería, a través de los Supervisores del Servicio, y una dependencia funcional directa del Jefe de Servicio.

El personal Administrativo tiene dependencia orgánica de la Dirección de Gestión y dependencia funcional del Jefe de Servicio.

- **Cartera de servicios:**

Se dispone de una Cartera de Servicios cuya última revisión, a instancias de la Dirección General de Planificación y Aseguramiento, fue en el año 2007. Aunque no hay una revisión formal por parte de la Administración, en estos momentos hay que añadir como técnicas activas el estudio cardiaco mediante RM y los estudios funcionales de próstata con RM y estudio de RM fetal.

- **Datos de actividad:**

Datos globales de actividad realizada en el servicio de radiodiagnóstico

Número de exploraciones realizadas el pasado año:

Mamografía (screening y diagnóstica)	11691
RM	23132
RM concierto	5003
Eco-Doppler	1178
Ecografías	58184
Ecografías concierto	5.388
Intervencionismo de mama	2.363
Otros procedimientos intervencionistas	894
Rx digestiva	1.536
Rx genitourinaria	729
Rx simple	240.031
TC	44.013
Angiografía digital diagnóstica	46
Neurovascular diagnóstica	327
Neurovascular terapéutica	666
Vascular terapéutica	1.791

6. Plan de rotaciones Las Rotaciones se distribuirán con cinco rotaciones por año, incluyendo un mes de vacaciones, y distribuidas de forma que no coincidan dos Residentes del mismo año en el mismo rotatorio. A continuación se muestran las tablas que resumen las rotaciones por años.

R1	Rx Ambulatoria	Rx Cardior torácica	Rx Digestivo	Rx Genitourinario	Neuror radiología
R1 A	Rotación 1	Rotación 2	Rotación 3	Rotación 4	Rotación 5
R1 B	Rotación 5	Rotación 1	Rotación 2	Rotación 3	Rotación 4
R1 C	Rotación 4	Rotación 5	Rotación 1	Rotación 2	Rotación 2
R1 D	Rotación 3	Rotación 4	Rotación 5	Rotación 1	Rotación 2
R1 E	Rotación 2	Rotación 3	Rotación 4	Rotación 5	Rotación 1

R2	Rx Urg y Sº Urg	Rx MSK	Sº Medicina Nuclear	Rx mamaria	Rx de Cara Cuello
R2 A	Rotación 1	Rotación 2	Rotación 3	Rotación 4	Rotación 5
R2 B	Rotación 5	Rotación 1	Rotación 2	Rotación 3	Rotación 4
R2 C	Rotación 4	Rotación 5	Rotación 1	Rotación 2	Rotación 2
R2 D	Rotación 3	Rotación 4	Rotación 5	Rotación 1	Rotación 2
R2 E	Rotación 2	Rotación 3	Rotación 4	Rotación 5	Rotación 1

R3	Rx Cardio Torácica II	Rx Digestiva II	Neurorradiología II	Rx Genitourinario	Rx Pediátrica
R3 A	Rotación 1	Rotación 2	Rotación 3	Rotación 4	Rotación 5
R3 B	Rotación 5	Rotación 1	Rotación 2	Rotación 3	Rotación 4
R3 C	Rotación 4	Rotación 5	Rotación 1	Rotación 2	Rotación 2
R3 D	Rotación 3	Rotación 4	Rotación 5	Rotación 1	Rotación 2
R3 E	Rotación 2	Rotación 3	Rotación 4	Rotación 5	Rotación 1

R4	Rx Urgencias II	Rx Vascular e intervencionista	Neurorradiología intervencionista	Rx MSK II	Rotación optativa
R4 A	Rotación 1	Rotación 2	Rotación 3	Rotación 4	Rotación 5
R4 B	Rotación 5	Rotación 1	Rotación 2	Rotación 3	Rotación 4
R4 C	Rotación 4	Rotación 5	Rotación 1	Rotación 2	Rotación 2
R4 D	Rotación 3	Rotación 4	Rotación 5	Rotación 1	Rotación 2
R4 E	Rotación 2	Rotación 3	Rotación 4	Rotación 5	Rotación 1

Objetivos de cada rotación:**Centros de especialidades /CCEE:**

- Introducción a las diferentes técnicas radiológicas (radiografía simple, ecografía, TC y RM)
- Medios de contraste en radiología
- Realización del informe radiológico
- Comunicación con el paciente
- Conocimientos generales de legislación radiológica, radioprotección y calidad

Radiología torácica (R1):

- Conocimiento de las diferentes técnicas de radiología cardiovascular
- Conocimiento de la anatomía cardiorádica en TC y RM
- Conocimiento de la anatomía torácica normal y los signos radiológicos en Rx
- Diagnóstico diferencial de los patrones radiológicos más frecuentes en Rx de tórax
- Elaboración de un informe radiológico estructurado

Radiología digestiva (R1):

- Conocimiento de anatomía y semiología radiológica digestiva en Rx, ecografía y Rx con contraste
- Indicaciones y aplicaciones en ecografía y Rx con contraste
- Realizar exploraciones e informes de Rx simple, Rx con contraste y ecografía

Neurorradiología (R1):

- Conocer la neuroanatomía en TC
- Conocer las patologías ms frecuentes del SNC y su semiología
- Orientación y planificación de estudios de TC revisando la historia clínica
- Realización de reformateo MPR y 3D en estudios de TC craneofaciales, de columna y TSA

- Realización de informes provisionales
- Conocimientos básicos de eco-Doppler de TSA
- Interpretación y evaluación de código ictus

Radiología urogenital (R1)

- Conocer la anatomía normal, sus variantes y funciones del sistema urogenital
- Conocer los estudios por imagen para valorar el sistema urogenital
- Medios de contraste y plan de actuación ante reacciones adversas
- Realizar e informar UIV, cistouretrografía, opacificaciones y CUMS
- Realizar ecografías urológicas, testiculares, eco-Doppler y con contraste
- Conocer y realizar estudios de imagen adecuados para trasplante renal

Radiología de urgencias (R2):

- Conocer las patologías urgentes más frecuentes de nuestro medio
- Gestión de las peticiones ecográficas urgentes
- Realizar informes de Radiografías simples y ecografías urgentes con adecuado tiempo de respuesta
- Realizar las sesiones de radiología correspondientes

Radiología musculoesquelética (R2):

- Conocimiento de la anatomía radiológica normal y sus variantes
- Rx: conocer las proyecciones básicas, su técnica y como elaborar un informe
- US: realizar ecografías del sistema musculoesquelético y conocer sus distintas patologías
- TC: conocer las técnicas de adquisición y reconstrucción e identificar los hallazgos patológicos
- Intervencionismo: conocimiento básico de la técnica de PAAF y BAG

Radiología ORL (R2):

- Aspectos anatomorradiológicos del área cervicofacial y base de cráneo

- Conocer las patologías más frecuentes de la región cervicofacial y su semiología
- Manejo de protocolos y técnicas de imagen más habituales en la patología ORL
- Ser capaz de reconocer el grado de afectación de la patología tumoral por su extensión o por invasión de estructuras vecinas
- Realizar punciones diagnósticas de la región cervical

Radiología mamaria (R2):

- Conocer la patología mamaria
- Manejo de las técnicas radiológicas diagnósticas y terapéuticas en mama
- Empleo del léxico BI RADS
- Lectura mamográfica/tomosíntesis en el cribado del cáncer de mama
- Iniciación al intervencionismo en patología mamaria

Medicina Nuclear (R2):

- Conocer los radiofármacos más utilizados
- Fundamentos básicos de la adquisición de imágenes: gammacámaras, SPECT, PET-TC
- Conocer las técnicas más frecuentes y sus indicaciones
- Correlacionar estudios de Medicina Nuclear y Radiodiagnóstico
- Conocer el impacto dosimétrico de los estudios de Medicina Nuclear en el paciente y en el trabajador expuesto

Radiología urogenital (R3):

- Conocer los estudios por imagen para conocer el sistema genital femenino y masculino
- Realizar e informar ecografía TV, eco-Doppler ginecológico e histerosalpingografía
- Realizar e informar estudios de TC y RM del sistema urogenital y retroperitoneo con aprendizaje de manipulación y post-proceso de imágenes

Radiología digestiva (R3):

- Conocimiento de la anatomía y semiología digestiva en TC y RM
- Realizar exploraciones e informes de TC y RM digestiva
- Técnicas ecográficas especiales (elastografía y ecografía con contraste)
- Intervencionismo en abdomen: biopsia y drenaje de colecciones

Radiología torácica (R3):

- Conocer y protocolizar un estudio de TC torácico, Tc vascular y RM cardiaco
- Interpretar adecuadamente un TCAR
- Establecer un diagnóstico diferencial de los patrones radiológicos torácicos más habituales en TC
- Conocer la semiología de las enfermedades torácicas más habituales en TC
- Biopsiar lesiones de pared torácica de fácil acceso y conocer las diferentes técnicas de intervencionismo torácico (PAAF, BAG, colocación de arpones/semillas y ablacion por microondas pulmonar).

Radiología pediátrica (R3):

- Adquisición de experiencia para realizar una ecografía en un paciente pediátrico no colaborador
- Conocimiento de la patología pediátrica más habitual
- Protocolos de diagnóstico y seguimiento en patología pediátrica
- Indicaciones y metodología de las técnicas de radiología y ecografía con contraste
- Manejo en dosificación y elección de contrastes en edad pediátrica
- Conocimiento de los protocolos de TC y RM pediátricos

Neurorradiología (R3):

- Conocer la neuroanatomía en RM
- Conocer las patologías ms frecuentes del SNC y su semiología
- Orientación y planificación de estudios de RM revisando la historia clínica
- Postprocesado en estudios avanzados de RM

- Realización de informes provisionales
- Interpretación y evaluación de estudios empleando IA

Radiología de urgencias (R4):

- Conocer las patologías urgentes más frecuentes de nuestro medio
- Gestionar las peticiones urgentes y decidir cuál es la mejor prueba diagnóstica
- Priorización, protocolización y elaboración de informes de exploraciones de TC con adecuado tiempo de respuesta, ajustado a la gravedad de la patología
- Realizar las sesiones de radiología correspondientes al rotatorio y una publicación relacionada con la radiología de urgencias

Radiología vascular y Radiología Neuro intervencionista (R4):

- Conocimiento teórico de las técnicas diagnósticas y terapéuticas de radiología intervencionista
- Conocimiento de los efectos somáticos y genéticos de las radiaciones y su aplicación práctica en radioprotección de acuerdo con la ley vigente
- Conocer los métodos de diagnóstico no invasivo (Rx, TC, RM eco-Doppler) en su uso específico para el diagnóstico y tratamiento de los procesos propios de Rx vascular intervencionista
- Participación en sesiones clínicas, presentación de casos, visitas a planta hospitalaria y consulta informativa y de seguimiento de pacientes de Rx intervencionista
- Iniciación en técnicas intervencionistas básicas (biopsias percutáneas, drenajes, accesos vasculares...)

Radiología musculoesquelética (R4):

- Conocer la anatomía radiológica en RM
- Conocer las diferentes secuencias y antenas empleadas en RM

- Conocer e identificar los principales hallazgos patológicos
- Realizar de manera tutelada un informe de RM provisional

7. Plan de atención continuada

El Servicio de Radiodiagnóstico realiza guardias distribuidas de la siguiente forma:

Guardias de presencia física

- Un adjunto de neurorradiología en el hospital general.
- Un adjunto de radiología general en el hospital general.
- Un adjunto de radiología pediátrica en el hospital materno-infantil.

Guardias localizadas: dos adjuntos de radiología vascular e intervencionista (uno para neurorradiología y otro para periférico).

Los residentes realizan actualmente guardias de presencia física en el hospital general, en equipos de dos con atención continuada de 17 horas los días laborables y 24 horas los festivos, desde el primer año de residencia. Sólo se realizan guardias de Radiodiagnóstico, se libran al día siguiente, y en el caso de los sábados la libranza es el lunes.

Durante el primer año no se les está permitido realizar informe alguno sin supervisión de personal facultativo del *staff*.

Está en vigor desde el 1 de enero de 2018 una norma que refleja que el máximo de guardias al año para los residentes es de 60 guardias/año, es decir, 4-5 guardias/mes. Si por alguna causa un residente tuviera que sobrepasar el número de guardias a realizar en un mes solamente se podrá percibir el abono correspondiente al exceso de guardias si la realización de las mismas se ha solicitado con un escrito motivado a la Subdirección correspondiente y ha obtenido la autorización de la misma.

8. Organización de actividades docentes específicas:

Plan de Formación de Competencias Comunes.

R1 (68 horas)

Urgencias clínicas (30 horas)

Relación médico-paciente: Introducción a la entrevista clínica (14 horas)

Reanimación cardiopulmonar básica (8 horas)

Ética, confidencialidad y derechos de los pacientes (8 horas)

Fuentes de información biomédica. Bases documentales (4 horas)

R2 (60 horas)

Metodología de la investigación y documentación bibliográfica en Ciencias de la Salud (16 horas)

Bioestadística y Programas Estadísticos (20 horas)

Informática: Base de datos (8 horas)

Reanimación Cardiopulmonar Avanzada (16 horas)

R3 (38 horas)

Gestión de la calidad. Modelos de calidad (12 horas.)

Uso Racional del Medicamento (10 horas)

Educación y Promoción para la Salud (4 horas)

Medicina basada en la evidencia (12 horas)

R4 (34 horas)

Gestión y planificación sanitaria, gestión clínica y economía de la salud (30 horas)

Actualización en Reanimación Cardiopulmonar (4 horas)

Sesiones clínicas del Servicio.

Se realizan habitualmente los lunes y los jueves sesiones bibliográficas, de casos clínicos, revisiones o monográficas, así como sesiones generales del servicio (temas generales de la especialidad: medios de contraste, calidad, radioprotección...). En las sesiones participan todos los residentes y miembros del *staff*. Se realizan de 8:10 a 8:45 horas de la mañana.

Adicionalmente se realizan sesiones multidisciplinarias conjuntas con otros servicios (sesiones anatomorradiológicas junto a Anatomía Patológica, sesiones radiológicas con Medicina Nuclear, así como sesiones conjuntas con diferentes servicios clínicos y quirúrgicos), con una cadencia aproximada de una por trimestre.

Sesiones hospitalarias.

Tienen una periodicidad mensual y se realizan en las aulas de Docencia.

Cursos específicos programados: para residentes existen cursos específicos tanto en el ámbito local (Hospital, Sociedad Aragonesa de Radiología) como nacional de diferentes disciplinas (RM, ecografía, cursos de las filiales de la SERAM en función de los diversos órganos-sistemas)

Reuniones y Congresos: los propios de la especialidad tanto de ámbito nacional como internacional. Tanto el *staff* como los residentes tienen garantizado el asistir al menos a un curso o congreso por año.

Se adjunta un esquema orientativo de los cursos/congresos recomendados por año

NOMBRE DEL CURSO /CONGRESO	CONTENIDO	PERIODICIDAD	RESIDENTES A LOS QUE VA DESTINADO
CONGRESO REGIONAL DE LA SOCIEDAD ARAGONESA DE RADIOLOGIA	Congreso de la Sociedad Aragonesa de Radiología, donde los residentes pueden presentar sus trabajos	ANUAL	R1,R2,R3 Y R4
CONGRESO NACIONAL SERAM	Congreso de la sociedad española de radiología con los últimos temas de actualidad	BIENAL	R2 Y R3
CONGRESO INTERNACIONAL EUROPEO DE RADIOLOGIA- ESR	Congreso de la sociedad internacional europea de radiodiagnóstico con los últimos temas de actualidad	ANUAL	R3 Y R4
CONGRESO SERAU	Congreso de la Sociedad Española de Radiología de Urgencias	BIENAL	R3
CONGRESO INTERNACIONAL AMERICANO DE LA RSNA	Congreso internacional de la sociedad americana de radiodiagnóstico con los últimos temas de actualidad, cursos refresco de la AFIP	ANUAL	R3 Y R4
REUNION ANUAL SERME	Actualización conceptos de RM en musculoesquelético	ANUAL	R4
REUNION ANUAL SENR	Actualización conceptos de la sociedad española de neurorradiología	ANUAL	R4
CURSO DE INTRODUCCION A LA RADIOLOGIA PARA RESIDENTES	Conceptos básicos para nuevos residentes de radiodiagnóstico	ANUAL	R1
CURSO DE ECOGRAFIA PARA RESIDENTES DE 3º AÑO	Presentación de las principales patologías estudiadas en la práctica diaria mediante ultrasonidos	ANUAL	R3
CURSO CORRELACION RADIOPATOLOGICA AFIP	Resumen del curso de la AFIP para preparación examen EEUU. Se presentan hallazgos RX con sus respectivas piezas anatomopatológicas y se realiza un repaso de las patologías de los aparatos seleccionados ese año	ANUAL	R4

CURSO NACIONAL DE NEURORRADIOLOGIA	Curso monográfico de la sociedad española de neurorradiología	ANUAL	R3-R4
CURSO MONOGRAFICO SEDIA	Curso de la sociedad española de radiología del aparato digestivo	ANUAL	R4
CONGRESO NACIONAL DE LA SEDIM	Congreso de la sociedad española de diagnóstico por la imagen mamaria	BIENAL	R3-R4
CONGRESO INTERNACIONAL DE LA ESGAR	Congreso internacional de la sociedad europea de radiodiagnóstico del aparato digestivo	ANUAL	R4

9. Organización de actividades de investigación

Incorporación a líneas de investigación y planificación de líneas de investigación:

Desde el inicio de la residencia los residentes tienen la posibilidad de incorporarse a las líneas de investigación activas del servicio bajo supervisión de facultativos. Participan en proyectos de relevancia, en la actualidad algunas de las líneas de investigación activa son: el desarrollo de biomarcadores para el diagnóstico precoz de enfermedad de Parkinson, ensayos clínicos de nuevas terapias en oftalmopatía tiroidea, y la Cohorte Ictus Cog para la valoración de deterioro neurológico post infarto. .

Tesis doctorales:

Los residentes son animados a realizar sus proyectos de investigación y al inicio de la elaboración de sus tesis doctorales, para lo que cuentan con el apoyo y la ayuda del servicio.

Los residentes cuentan también con la figura del Tutor de apoyo a la Investigación. El objetivo de esta iniciativa es apoyar y servir de referencia a los residentes en labores y cuestiones de investigación dentro de su formación. El Tutor de apoyo a la investigación asignado a nuestro Servicio es la Dra. Pablo Ordoñez

Líneas de mejora:

El servicio cuenta con un Grupo de Calidad que ha establecido numerosas líneas de mejora llevadas a cabo por varios grupos de mejora en cada uno de los cuales participa de forma activa un residente del servicio:

- Revisión del Manual de acogida del servicio.
- Revisión de consentimientos informados.
- Procedimientos técnicos de trabajo

Así mismo el servicio está acreditado con la norma ISO 9001 desde el año 2015, ofreciendo un entorno de calidad que favorece la formación y la producción científica. Los residentes puede formar parte activa de los grupos de mejora y auditorias de calidad, integrando en su formación investigación y excelencia asistencial..

10. Información logística para el Residente:

Manual de acogida. Es un documento en CD que se entrega a todo el personal que entra a formar parte de la plantilla del servicio de Radiodiagnóstico del HUMS.

Si existe interés manifiesto para conocer en detalle dicho documento es necesario solicitar dicho CD a los responsables de calidad del Servicio: Dras. Cruz y Rodríguez

Libro del residente. En él se registran todos los datos acerca de su evolución formativa: asistencial, docente, formativa, actividad científica e investigación y otros datos curriculares.

11. Organización de la tutoría y supervisión del aprendizaje

El Servicio de Radiodiagnóstico cuenta con 5 tutores, uno para cada promoción de residentes, a los que tutorizarán durante los 4 años de especialidad y un quinto tutor cuya función es la coordinación de rotatorios externos además de la actualización de la documentación relacionada con los criterios que establece el ministerio. En el caso de acreditar la quinta plaza se incrementará en un tutor

Funciones de los tutores: ver Orden del 15 de abril de 2010 de la Consejería de Salud y Consumo.

Entrevista formativa tutor – residente

Contamos con dos formatos de entrevista Tutor-Residente, una propuesta desde la Comisión de Docencia de Hospital Universitario Miguel Servet y otra desde la Sociedad Española de Radiología Médica. La recomendación es hacerla a mitad de cada rotación, con una periodicidad de al menos 4 entrevistas al año y a demanda, según necesidades. Se deben establecer las necesidades del residente, la función del tutor y lo que cada uno debe esperar del otro.

Se considera imprescindible la existencia de objetivos docentes de conocimientos y habilidades que el residente ha de conseguir en cada rotación y que debe conocerlos de antemano cuando se presenta en la rotación.

Apartados de la entrevista estructurada:

- Preguntar si ha alcanzado los objetivos docentes.
- Preguntar si necesita mejorar en algún área.
- Preguntar si necesita repetir alguna actividad.
- Cómo podemos ayudarle.

12. Instrumentos de evaluación del proceso de aprendizaje

- Formativa: Entrevistas estructuradas trimestrales con el tutor (F_04_CD) y Libro del Residente.
- Sumativa: Fichas 1 y 2 (F_01_CD y F_02_CD), Libro del Residente, informe anual de evaluación (F_05_CD) e informe del Jefe de la Unidad.

Disponibles en la Intranet del Hospital y en la página web del sector <https://sectorzaragozados.salud.aragon.es/conocimiento/docencia/comision-de-docencia-hums/documentacion-residentes/>

13. Material docente

Fondos de la Biblioteca del Hospital

1. Jacobs, E. R. Medical imaging a concise textbook. New York: Igaku Shoin, 1987.
2. Jefferson, K. Radiología cardiaca Barcelona: Salvat Editores S. A., 1976.
3. Kaufmann, H. J. Progresos en radiología pediátrica, Tomo 3. Madrid: Morata, 1971
4. Keas, T.E. Atlas of normal roentgen variants. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1984(3ª ed.).
5. Keats, T.E. Radiology of musculoskeletal stress injury. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1990.
6. King, D.L. Diagnostic ultrasound. St. Louis: The C.V. Mosby Company, 1974.
7. Laudenbach, P. Radiographic panoramique dentaire et maxillo-faciale. París: Masson S. A., 1977.
8. Lusted, L.B. Atlas of roentgenographic measurement. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1972 (3ª ed.).
9. Margulis, A. R. Radiología del aparato digestivo, Tomo I. Barcelona: Salvat Editores S. A., 1977.
10. Margulis, A. R. Radiología del aparato digestivo, Tomo II. Barcelona: Salvat Editores S. A., 1977.
11. Marshak, R. H. Radiology of the colon Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1980.
12. Martín, J. E. Atlas of mamography. Histologic and mammographie correlations. Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1988(2ª ed.).
13. Maruyama, M. Diagnóstico radiológico de pólipos y carcinoma de colon. Barcelona: Espaxs, 1980.
14. Megibow, A. J. Computed tomography of the gastrointestinal tract St. Louis: The C. V. Mosby Company, 1986.
15. Merran, S. Radioanatomie en coupes TDM-IRM París: Editions Pradel, 1989.

16. Meschan, I. Radiología clínica, Vol. I Padova: Piccin Editore, 1972.
17. Meschan, I. Radiología clínica, Vol. II Padova: Piccin Editore, 1974.
18. Meschan, I. Radiología clínica, Vol. III Padova: Piccin Editore, 1974.
19. Meschan, I. Radiología general. Compendio analítico semiológico. Madrid: AC, 1980
20. Michelin, J. Atlas de ecografía mamaria y mamografía París: Masson S. A., 1986.
21. Mink, J.H. MRI of the musculoskeletal system: a teaching file New York: Raven Press Publishers, 1990.
22. Mishkin, F. S. Use and interpretation of the lung scan Springfield: Charles C. Thomas Publisher, 1971.
23. Monnier, J. P. Guide pratique de radiologie vasculaire París: Masson S. A., 1978.
24. Mosca, L. G. Manual de radiología Buenos Aires: López Libreros, 1974.
25. New, P. F. Computed tomography of the brain and orbit (EMI scanning). Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1975.
26. Nyberg, D. A. Diagnostic ultrasound of fetal anomalies: text and atlas. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1990.
27. O'Brien, R. C. Radiología dental Mexico: Interamericana, 1975 (2ª ed.).
28. Paul, L. W. The essentials of roentgen interpretation. New York: Harper & Row Publishers, 1972 (3a ed.).
29. Pinsky, S. M. Imaging of the peripheral vascular system. Orlando: Grune-Stratton, 1984.
30. Polak, J. F. Peripheral vascular sonography Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004.
31. Pollack, H. M. Clinical urography: an atlas and textbook of urological imaging, Vol. I Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1990.
32. Pollack, H. M. Clinical urography: an atlas and textbook of urological imaging, Vol. II Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1990.
33. Pollack, H. M. Clinical urography: an atlas and textbook of urological imaging, Vol. III Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1990.
34. Pollack, H. M. Exploración radiológica del aparato urinario Barcelona: Salvat Editores S. A., 1975.
35. Potchen, E. J. Diagnóstico radiológico Barcelona: Salvat Editores S. A., 1976.
36. Poznanski, A. K. The hand in radiologic diagnosis, Vol. I Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1984 (2a ed.).
37. Poznanski, A. K. The hand in radiologic diagnosis, Vol. II. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1984 (2a ed.).
38. Rand, E. Recent advance in diagnostic ultrasound. Springfield: Charles C. Thomas Publishers, 1971.
39. Reinold, E. Ultrasonic in early pregnancy, Vol. I. Basel: S. Karger, 1976.
40. Sanchiz Medina, F. Manual de radiología oncológica. Barcelona: Sandoz, 1985.
41. Sandler, M. Correlative imaging: Nuclear medicine, magnetic resonance, computed tomography, ultrasound Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1989.
42. Sarrat, R. Atlas de Anatomía radiológica Barcelona: Eunibar, 1980.
43. Schinz, H. R. Tratado de roentgendiagnóstico, Tomo I Barcelona: Científico-Médica, 1971 (6a ed.).
44. Schinz, H.R. Tratado de roentgendiagnóstico, Tomo III Barcelona: Científico-Médica, 1969 (6a ed.).
45. Schinz, H.R. Tratado de roentgendiagnóstico, Tomo IV Barcelona: Científico-Médica, 1971 (6a ed.).
46. Schinz, H.R. Tratado de roentgendiagnóstico, Tomo V Barcelona: Científico-Médica, 1969 (6a ed.).

47. Schvartz, E. E. The radiology of complications in medical practice Baltimore: University Park Press, 1984.
48. Silvestre, M.E. Radiology: Faculty proceedings of the VI European Congress of Radiology Amsterdam: Excerpta Medica, 1987.
49. Simon, G. Principles of bone X-Ray diagnosis. London: Butterworths, 1973(3a ed.).
50. Singleton, E.B. Radiologic atlas of pulmonary abnormalities in children. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1971.
51. Solsona, F. Introducción a la terapéutica física Valladolid: Solsona Editor, 1971.
52. Solsona, F. La radiología hospitalaria y su organización Valladolid: Solsona Editor, 1971.
53. Spiessi, B. TNM atlas: Illustrated guide to the TNM/pTNM classification of malignant tumours. Berlin: Springer Verlag, 1990.
54. Stark, D.D. Magnetic resonance imaging. St. Louis: The C. V. Mosby Company, 1988.
55. Sussman, M.L. Diagnóstico radiológico en nefro-urología. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1979.
56. Sutton, D. Radiología y obtención de imágenes: Texto básico Barcelona: Salvat Editores S. A. ,1984.
57. Sutton, D. Radiology for general practitioners and medical students. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1974 (2ª ed.).
58. Sutton, D. Textbook of radiology Edinburgh: Livingstone, 1971.
59. Swischuk, L. E. Imaging of the newborn and young child. Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1989.
60. Swischuk, L. E. Radiology of the newborn and young infant Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1974.
61. Taybi. H. Radiology of syndromes Chicago: Year Book Medical Publishers, 1975.
62. Taybi. H. Radiology of syndromes. Metabolic disorders and skeletal dysplasias. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1990 (3a ed.).
63. Teplick, J. G. Roentgenologic diagnosis, I Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1971.
64. Teplick, J. G. Roentgenologic diagnosis, II Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1971.
65. Terry, W. G. Planning a diagnostic radiology department. Basic considerations London: W. B. Saunders Company, 1973
66. Tzonchev, V. The radiology of joint diseases London: Butterworths, 1973
67. Vanel, D. M.R.I of the body Paris: Springer Verlag, 1989.
68. Wackenheim, A. Intelligence artificielle et imagerie medicale. Paris: Springer Verlag, 1988.
69. Wamsteker, K. Imaging and visual documentation in medicine. Amsterdam: Excerpta Medica, 1987.
70. Wells, P. N. T. Ultrasonic in clinical diagnosis. London : Churchill Livingstone, 1972
71. Wilson, M. A. Modern imaging of the liver: Applications of computerized tomography, ultrasound, nuclear medicine and magnetic resonance imaging. New York: Marcel Dekker, 1989.
72. Yaghamai, I. Angiography of bone and soft tissue lesions. Berlin: Springer Verlag, 1979.
73. Yochum, T. R. Essentials of skeletal radiology, Vol. 1 Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1987.
74. Yochum, T. R. Essentials of skeletal radiology, Vol. 2 Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1987.
75. Revistas disponibles: tanto on line como presenciales hospitalarias como a través de la página web del SALUD del Gobierno de Aragón.

76. Recursos de internet: a través de la página web (SERAM) de la sociedad se puede acceder a múltiples foros de radiología. Muchas de ellas han quedado descritas en los diferentes planes de formación anteriormente descritos.
77. Adam, A., Dixon, A.K., Gillard, J.H., Schaefer-Prokop, C. Grainger & Allison's Diagnostic Radiology. 7ª ed. Elsevier, 2020.
78. Brant, W.E., Helms, C.A. Fundamentals of Diagnostic Radiology. 5ª ed. Wolters Kluwer, 2020.
79. Chen, M.Y. Core Radiology: A Visual Approach to Diagnostic Imaging. 2ª ed. Cambridge University Press, 2022.
80. Dähnert, W. Radiology Review Manual. 9ª ed. Wolters Kluwer, 2021.
81. Herring, W. Learning Radiology: Recognizing the Basics. 5ª ed. Elsevier, 2024.
82. Major, N.M., Anderson, M.W. Musculoskeletal Imaging: The Requisites. 5ª ed. Elsevier, 2022.
83. Grossman, C.B., Yousem, D.M. Neuroradiology: The Requisites. 5ª ed. Elsevier, 2022.
84. Hansell, D.M., Lynch, D.A., Müller, N.L., Remy-Jardin, M. Radiology of the Chest and Related Conditions. 5ª ed. Springer, 2023.
85. Amirsys Diagnostic Imaging Series:
86. Diagnostic Imaging: Brain, 4ª ed. Elsevier, 2021
87. Diagnostic Imaging: Spine, 4ª ed. Elsevier, 2022
88. Diagnostic Imaging: Abdomen, 3ª ed. Elsevier, 2021
89. Diagnostic Imaging: Musculoskeletal, 4ª ed. Elsevier, 2022
90. D'Orsi, C.J. Breast Imaging: The Requisites. 6ª ed. Elsevier, 2022.
91. Allan, P.L., Baxter, G.M., Weston, M. Clinical Ultrasound. 4ª ed. Elsevier, 2021.
92. Frank, E.D., Long, B.W., Smith, B.J. Merrill's Atlas of Radiographic Positioning and Procedures. 14ª ed. Elsevier, 2023.
93. Radiopaedia.org. Acceso libre y colaborativo online. <https://radiopaedia.org>
94. UpToDate – Radiology and Imaging Section. Wolters Kluwer. (Acceso institucional requerido)
95. Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM). <https://www.seram.es>
96. European Society of Radiology – ESR Connect & Education Platform. <https://www.myesr.org>
97. RSNA Journals (Radiology, RadioGraphics). <https://pubs.rsna.org>