

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**



***Dra. Montserrat Barxias Martín***

***Dra. Begoña Cajal Campo***

***Dra. Maritza Clara González-Hoyuela Alonso***

***Tutores de Residentes***

|             |            |            |           |              |
|-------------|------------|------------|-----------|--------------|
| Código      | DCC-D-028  | Elaborado: | Revisado: | Visto Bueno: |
| Versión     | 01.2       |            |           |              |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |            |           |              |
| Página      | 1 de 41    |            |           |              |

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**

| INDICE   | Pág.      |
|--|-----------|
| <b>1. PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD DOCENTE .....</b>                                    | <b>3</b>  |
| <b>2. DENOMINACIÓN OFICIAL DE LA ESPECIALIDAD, CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS.....</b> | <b>4</b>  |
| <b>3. DEFINICIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y CAMPO DE ACCIÓN.....</b>                       | <b>5</b>  |
| <b>4. NORMATIVA DE SUPERVISIÓN DE RESIDENTES EN EL SERVICIO DE RDD.....</b>          | <b>6</b>  |
| 4.1. Objetivo docente .....  | 7         |
| 4.2. Niveles de responsabilidad del médico residente.....                            | 7         |
| 4.3. Supervisión del residente en las rotaciones.....                                | 8         |
| 4.3.1 Niveles de supervisión.....  | 8         |
| 4.4. Supervisión de los residentes en Urgencias.....                                 | 9         |
| 4.5. Clausura de salvaguarda .....   | 9         |
| <b>5. OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN .....</b>                                  | <b>10</b> |
| <b>6. DESARROLLO GENERAL DEL PROGRAMA .....</b>                                      | <b>11</b> |
| <b>7. ROTACIONES ESPECÍFICAS .....</b>   | <b>12</b> |
| 7.1 Urgencias .....  | 12        |
| 7.2 Radiología general .....   | 12        |
| 7.3 Ecografía .....  | 13        |
| 7.4 Tomografía Axial Computada (integrada en órganos-sistema).....                   | 13        |
| 7.5 Resonancia Magnética (integrada en órganos-sistema).....                         | 14        |
| 7.6 Radiología del Tórax.....  | 14        |
| 7.7 Radiología de abdomen.....   | 15        |
| 7.8 Radiología Músculo-esquelética .....   | 17        |
| 7.9 Radiología de la mama.....   | 17        |
| 7.10 Neurorradiología.....   | 18        |
| 7.11 Radiología pediátrica .....   | 19        |
| 7.12 Radiología vascular intervencionista .....                                      | 21        |
| 7.13 Medicina Nuclear .....  | 22        |
| <b>8. ACTIVIDAD DOCENTE E INVESTIGADORA.....</b>                                     | <b>23</b> |
| 8.1 Docencia .....   | 23        |
| 8.2 Investigación.....   | 24        |
| <b>9. GUARDIAS .....</b>   | <b>25</b> |
| <b>10. EVALUACIÓN .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>Anexo 1.....</b>  | <b>25</b> |
| <b>Anexo 2.....</b>  | <b>26</b> |
| <b>Anexo 3.....</b>  | <b>29</b> |

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 2 de 41    |  |

La única versión válida de este documento es la incluida en la red informática del Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Antes de utilizar una copia impresa, asegúrese de que es la versión vigente.

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

### 1. PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD DOCENTE.

#### Actividad asistencial, docente e investigadora.

El Área de Diagnóstico por Imagen del Hospital Universitario Fundación Alcorcón (HUFA) desarrolla su actividad asistencial, docente e investigadora acorde a una organización basada en “órganos y sistemas”, desarrollada por secciones dedicadas a cada uno de ellos, e integra además una sección específica de Medicina Nuclear.

#### Las diferentes secciones que la conforman son:

1. Radiología Abdominal.
2. Radiología de la Mama.
3. Radiología Músculo-esquelética.
4. Neurorradiología Diagnóstica.
5. Radiología Pediátrica.
6. Radiología Torácica e Imagen Cardíaca.
7. Radiología de Urgencias.
8. Radiología Vasculare Intervencionista.
9. Medicina Nuclear.

La actividad asistencial se realiza bajo el modelo de Atención Continuada para el Servicio de Urgencias y las Unidades de Hospitalización las 24 horas del día, los 365 días al año.

#### Recursos humanos

El Área de Diagnóstico por Imagen consta en la actualidad de 23 radiólogos y un médico especialista en Medicina Nuclear.

Se compone de:

- Un Jefe de Servicio: Dr. José Martel Villagrán.
- Dos Jefes de Proyecto:
  - Diagnóstico por Imagen: Dr. Javier Ferrando Álvarez-Cortinas.
  - Medicina Nuclear: Dr. Luis Bañuelos Andrio.
- Veinte Facultativos Especialistas de Área.
- Ocho residentes de Radiodiagnóstico.

#### Recursos materiales

El área de Diagnóstico por Imagen está equipada con:

5 salas de Radiología Simple Digital

1 sala de Telemando Digital

6 ecógrafos

2 equipos de Tomografía Computerizada Multicorte (64 detectores).

2 equipos de Resonancia Magnética de 1.5T.

2 equipos de Mamografía Digital con estereotaxia.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 3 de 41    |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

- 1 sala de Radiología Vasculare Intervencionista.
- 1 gammacámara.
- 1 sistema RIS-PACS integrado con el HIS hospitalario.
- 1 estación de trabajo de administración del sistema RIS-PACS.
- 21 estaciones de trabajo para imagen diagnóstica.
- 2 estaciones de trabajo específicas de radiología de la mama.
- 1 sistema web de procesado de imagen diagnóstica multimodal.
- 1 sistema web de visor de imagen clínica disponible para Atención Especializada y Atención Primaria.

### 2. DENOMINACIÓN OFICIAL (R.D. 127/84) DE LA ESPECIALIDAD, CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS.

- Radiodiagnóstico.
- Duración: 4 años.
- Licenciatura previa: Medicina.

La Radiología diagnóstica nació como especialidad médica tras el descubrimiento de los rayos X en 1895. Desde sus primeros usos para ver partes del esqueleto humano, la radiología se ha convertido en una especialidad más sofisticada y compleja. Con la introducción de los contrastes de bario para el estudio del tubo digestivo o los contrastes yodados para realizar arteriografías o urografías, pudo evaluarse la función fisiológica además de la anatomía.

Posteriormente, la angiografía y las técnicas de cateterización de diferentes tractos experimentaron un gran desarrollo del que surgió la radiología intervencionista en sus aspectos diagnóstico y terapéutico en el sistema vascular y en otros sistemas del organismo. Con la aparición de la ecografía, de la Tomografía Computarizada (TC) y de la Resonancia Magnética (RM) se produce un avance espectacular en la capacidad diagnóstica de los radiólogos que supuso una transformación sustancial de la medicina en su conjunto, hasta convertir a los servicios de radiodiagnóstico en un pilar fundamental de la asistencia sanitaria.

Las continuas innovaciones que se siguen produciendo en el campo del diagnóstico por la imagen permiten suponer que el desarrollo de la especialidad se incrementará en el futuro.

La Radiología ha alcanzado una amplitud, complejidad y niveles de exigencia que en algunos casos han hecho imprescindible reorganizar los servicios de Radiología adoptándose el modelo de órganos-sistemas, en consonancia con la organización actual de la medicina.

Una adecuada formación en esta compleja especialidad debe incluir el fundamental conocimiento tecnológico, de la anatomía y de la patología con las cada vez más variadas modalidades de imagen, que están en continuo desarrollo. Es una necesidad y un desafío la actualización de dichos conocimientos mediante la evaluación crítica de la evidencia publicada, y de la actividad asistencial en el seno de equipos multidisciplinares basados en la organización de órganos-sistemas. Todo ello además con la formación necesaria para una adecuada gestión de los recursos en post de una calidad asistencial eficiente.

Es responsabilidad del radiólogo en consonancia con la legislación europea y española (RD 1976/99 y 815/2001) evaluar, vigilar y reducir la exposición de los pacientes a las radiaciones ionizantes, bajo dos principios básicos: a) evitar exploraciones innecesarias y b) reducir la dosis de radiación al mínimo, manteniendo la capacidad diagnóstica.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 4 de 41    |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

El especialista en diagnóstico por la imagen debe, por otro lado, dominar las distintas aplicaciones informáticas que se han impuesto en el desarrollo de su actividad, con integración del sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS), sistema de gestión e informes del servicio de radiodiagnóstico (RIS), el hospitalario (HIS) y la historia clínica electrónica (Selene).

Debe estar comprometido, junto a su labor asistencial, con la investigación y la docencia. Y finalmente, debe conocer sus obligaciones éticas en dicha actividad asistencial e investigadora.

En resumen, los radiólogos son especialistas clínicos, expertos en una disciplina que abarca desde el uso de la radiología convencional pasando por los ultrasonidos, la tomografía computarizada, la angiografía y la resonancia magnética, así como técnicas intervencionistas o terapéuticas, denominadas genéricamente pruebas radiológicas. Los radiólogos promueven la salud si las pruebas radiológicas se utilizan de forma adecuada, proporcionan servicios de consulta a otras especialidades médicas y resuelven multitud de problemas tanto de diagnóstico como de tratamiento, son capaces de identificar el problema clínico de un paciente concreto y de dirigir con garantía y seguridad la elección de la prueba radiológica más eficiente o la pauta secuencial de pruebas, impidiendo la repetición o la realización de estudios innecesarios además de supervisar, dirigir, realizar e interpretar las pruebas radiológicas. Todo ello para llegar a una solución al problema en el tiempo más corto, con la máxima calidad posible y con la mejor relación coste/beneficio tanto en términos sanitarios como económicos, con lo que se consigue aprovechar mejor los recursos disponibles.

### 3. DEFINICIÓN DE LA ESPECIALIDAD 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 cobran más importancia el cribado de determinados procesos con efectos preventivos.

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. Los exámenes radiológicos, que forman parte del proceso de atención al paciente, son necesarios de una forma creciente para un correcto diagnóstico y tratamiento.

La Radiología comprende por tanto el conocimiento, desarrollo, realización e interpretación de las técnicas diagnósticas y terapéuticas englobadas en el llamado "Diagnóstico por Imagen".

Las áreas de competencia son las siguientes:

- Radiología general.
- Áreas específicas:
  - Neurorradiología y cabeza y cuello
  - Radiología abdominal (digestivo y genito-urinario).
  - Radiología de mama
  - Radiología músculo-esquelética.
  - Radiología pediátrica.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 5 de 41    |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

- Radiología torácica
- Radiología vascular e Intervencionista.

#### 4. NORMATIVA DE SUPERVISIÓN DE RESIDENTES EN EL SERVICIO DE RADIODIAGNÓSTICO

El sistema formativo de residencia se basa en la asunción progresiva de responsabilidades mediante las cuales el médico residente va adquiriendo las competencias necesarias para el desempeño de su especialidad. Esta adquisición progresiva de competencias implica que debe existir una supervisión suficiente por parte de residentes más avanzados y de los médicos adjuntos de las Unidades correspondientes.

El Real Decreto 183/2008 de 8 de febrero, en el capítulo V artículos 14 y 15, sienta las bases de la supervisión y responsabilidad progresiva del residente:

1. “El sistema de residencia implica la prestación profesional de servicios por parte del residente. Dicho sistema formativo implicará la asunción progresiva de responsabilidades en la especialidad que se esté cursando y un nivel decreciente de supervisión a medida que se avanza en la adquisición de las competencias previstas en el programa formativo, hasta alcanzar el grado de responsabilidad inherente al ejercicio autónomo de la profesión sanitaria de especialista”.
2. “En aplicación del principio rector que se establece en el artículo anterior, los residentes se someterán a las indicaciones de los especialistas que presten servicios en los distintos dispositivos del centro o unidad, sin perjuicio de plantear a dichos especialistas y a sus tutores cuantas cuestiones se susciten”.
3. “La supervisión de residentes de primer año será de presencia física y se llevará a cabo por los profesionales que presten servicios en los distintos dispositivos del centro o unidad por los que el personal en formación esté rotando o prestando servicios de atención continuada. Los mencionados especialistas visarán por escrito las altas, bajas y demás documentos relativos a las actividades asistenciales en las que intervengan los residentes de primer año”.
4. “La supervisión decreciente de los residentes a partir del segundo año de formación tendrá carácter progresivo. A estos efectos, el tutor del residente podrá impartir, tanto a este como a los especialistas que presten servicios en los distintos dispositivos del centro o unidad, instrucciones específicas sobre el grado de responsabilidad de los residentes a su cargo, según las características de la especialidad y el proceso individual de adquisición de competencias”.
5. “ Toda la estructura del sistema sanitario se encuentra en disposición de ser utilizada para la formación de especialistas (además del grado y de la formación continuada)”.
6. “De lo anterior deriva un deber general de supervisión inherente por el hecho de prestar servicios en las unidades asistenciales donde se formen los residentes”.
7. “Los responsables de las unidades junto con los tutores deben programar las actividades asistenciales de manera que faciliten el cumplimiento de los itinerarios formativos de los residentes y su integración supervisada en las actividades asistenciales, docentes e investigadoras.”

En aplicación del principio rector que se establece en el artículo 15, los residentes se someterán a las indicaciones de los especialistas que presten servicios en los distintos dispositivos del centro o unidad, sin perjuicio de plantear a dichos especialistas y a sus tutores cuantas cuestiones se susciten como consecuencia de dicha relación.

La supervisión del residente será de presencia física y se llevará a cabo por los profesionales que presten servicio en los dispositivos del centro o unidad por los que el personal en formación esté rotando o prestando los servicios de formación continuada.

Por otro lado, también tendremos en cuenta la Orden SSI/81/2017, de 19 de enero, por la que se publica el Acuerdo de la Comisión de Recursos Humanos del Sistema Nacional de Salud, por el que se aprueba el protocolo mediante el que se determinan pautas básicas destinadas a asegurar y proteger el derecho a la intimidad del paciente por los alumnos y residente en Ciencias de la Salud. En su apartado número 6 hace referencia a pautas de actuación en relación con la presencia de RESIDENTES en formación en ciencias de la salud en los procesos asistenciales. Y en su apartado número 7 a la garantía de acceso a los datos clínicos.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 6 de 41    |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

### 4.1. Objetivos docentes

Durante su formación, el residente deberá adquirir una serie de conocimientos y habilidades que le permitan desarrollar adecuadamente su profesión y prestar los servicios sanitarios propios de la especialidad.

Cada uno de los miembros del Servicio asumirá funciones de tutor del residente mientras el residente esté bajo su supervisión y responsabilidad (el Decreto 183/2008, Art. 14 establece el “deber general de supervisión inherente a los profesionales que presten servicios en las distintas unidades asistenciales donde se formen los residentes”). El modelo de formación durante este periodo será centrado en el que aprende.

La función del radiólogo al cargo del residente será la de tutelar y orientar el aprendizaje personal por parte del residente y facilitar la asunción progresiva de responsabilidades por éste a medida que adquiera conocimientos y habilidades.

El residente por su parte deberá asumir un papel activo en su formación, responsabilizándose de su autoaprendizaje, y atendiendo a las indicaciones de los especialistas de las diferentes unidades y secciones por donde estén rotando sin perjuicio de plantear a dichos profesionales y a sus tutores cuantas cuestiones se susciten como consecuencia de dicha relación.

Los elementos básicos del aprendizaje serán la labor clínica diaria, el estudio personal, las sesiones y los cursos y seminarios.

El Médico Residente en ningún caso puede considerarse un estudiante, ya que es un MÉDICO, siendo su derecho recibir docencia y supervisión; pero su deber será prestar una labor asistencial. Siempre que exista cualquier tipo de duda en el manejo de un paciente deberá pedir ayuda al radiólogo supervisor.

### 4.2. Tareas y responsabilidades del médico residente

La consecución de estos objetivos del residente de Radiodiagnóstico se organizará siguiendo los criterios de los niveles de responsabilidad que describe el Real Decreto de febrero de 2008 (123/2008), estableciéndose tres niveles de responsabilidad en función del año de Residencia:

Nivel de responsabilidad 1: conocer la técnica o ver cómo se realiza. Son las actividades que son realizadas por el especialista, siendo ayudado por el residente en formación o siendo éste un mero asistente al acto. Corresponde a un grado de supervisión 3 o MÁXIMO.

Nivel de responsabilidad 2: realización con ayuda. Formado por las actividades que el residente puede indicar, pero cuya realización debe estar directamente supervisada por el especialista responsable del área específica donde se actúa. Corresponde a un grado de supervisión 2 o MEDIO.

Nivel de responsabilidad 3: realización en solitario. Son las actividades que el residente puede realizar solo, sin necesitar tutorización directa por un adjunto. Es decir, que el residente realiza la actuación en solitario y después informa a su responsable de lo que ha hecho. Corresponde a un grado de supervisión 1 o MÍNIMO.

La asignación de cada nivel vendrá determinada, no sólo el año de residencia sino por la formación previa del residente, su especialidad de origen o la superación de pruebas o evaluaciones específicas y la valoración de los especialistas, del tutor y del Jefe de Unidad. Aunque es de sentido común, cada profesional sanitario, incluidos los residentes, debe saber cuáles son sus límites en cuanto a conocimientos y habilidades.

Para progresar en el nivel de responsabilidad, el residente debe realizar un mínimo de actividades en cada periodo de formación. La experiencia en la realización de estas actividades le permite adquirir los conocimientos, las habilidades y las actitudes necesarias para asumir, con eficacia y seguridad, las funciones propias de la profesión de Médico Especialista en Radiodiagnóstico.

La estructuración del Sº de Radiodiagnóstico sigue el concepto “órgano-sistema” por lo tanto, dentro de cada área, se incorporan elementos de anatomía, técnicas (TC, ecografía, o RM por ejemplo) y patología radiológica. A continuación se presentan, por área de formación y año de residencia, las competencias a desarrollar por el residente y el grado de supervisión requerido para cada una de ellas.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 7 de 41    |  |

La única versión válida de este documento es la incluida en la red informática del Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Antes de utilizar una copia impresa, asegúrese de que es la versión vigente.

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

### 4.3. Supervisión del residente en las rotaciones

Durante su formación, el residente deberá adquirir una serie de conocimientos y habilidades que le permitan desarrollar adecuadamente su profesión y prestar los servicios sanitarios propios de la especialidad.

Cada uno de los miembros del Servicio asumirá funciones de tutor del residente mientras el residente esté bajo su supervisión y responsabilidad (el Decreto 183/2008, Art. 14 establece el “deber general de supervisión inherente a los profesionales que presten servicios en las distintas unidades asistenciales donde se formen los residentes”). El modelo de formación durante este periodo será centrado en el que aprende.

La función del radiólogo al cargo del residente será la de tutelar y orientar el aprendizaje personal por parte del residente y facilitar la asunción progresiva de responsabilidades por éste a medida que adquiera conocimientos y habilidades.

El residente por su parte deberá asumir un papel activo en su formación, responsabilizándose de su autoaprendizaje, y atendiendo a las indicaciones de los especialistas de las diferentes unidades y secciones por donde estén rotando sin perjuicio de plantear a dichos profesionales y a sus tutores cuantas cuestiones se susciten como consecuencia de dicha relación.

Los elementos básicos del aprendizaje serán la labor clínica diaria, el estudio personal, las sesiones y los cursos y seminarios.

El Médico Residente en ningún caso puede considerarse un estudiante, ya que es un MÉDICO, siendo su derecho recibir docencia y supervisión; pero su deber será prestar una labor asistencial. Siempre que exista cualquier tipo de duda en el manejo de un paciente deberá pedir ayuda al radiólogo supervisor.

#### 4.3.1. Niveles de supervisión

##### Nivel 1. - Controles de primer nivel o supervisión directa o supervisión personal.

El objetivo de este primer nivel de formación es que el Médico Residente se familiarice con el manejo de la patología habitual del Servicio, incluidas las Urgencias así como el aprendizaje básico de las diferentes Técnicas Radiológicas que forman parte de su especialidad. Implica la supervisión, continua, personal y presencial por parte del Radiólogo especialista responsable de la formación. El MIR no dispone de ninguna función autónoma que implique responsabilidad sobre el paciente.

Este tipo de control se debe utilizar:

- Durante el primer año de Residencia.
- Al principio de las nuevas rotaciones.
- Durante la implantación de nuevas técnicas radiológicas o en procedimientos de alto riesgo y complejidad durante todo el periodo formativo. Las técnicas de alto riesgo y complejidad serán definidas siempre por el Radiólogo responsable de la formación.

##### Nivel 2. - Controles de segundo nivel o supervisión indirecta

El objetivo de este nivel de responsabilidad es que vaya adquiriendo soltura en el manejo de toda la patología habitual del Servicio, con una cierta libertad en sus actuaciones pero siempre con la autorización del Radiólogo especialista responsable quien además deberá supervisar su labor y validar el resultado. El MIR dispone de autonomía para realizar la tarea, pero el radiólogo especialista debe validar el resultado antes de que se dé por finalizada la exploración.

Este tipo de control deberá realizarse en todos los casos durante el 2º año de formación y durante el R3 solo en el caso de que el Médico especialista responsable de la formación lo considere oportuno.

Estos controles también deben realizarse, a juicio del Radiólogo Supervisor especialmente en exploraciones altamente especializadas, de alto coste o que supongan riesgo para el enfermo. El objetivo de esta intervención es el de no repetir la exploración, que ésta sea defectuosa y evitar el riesgo de error diagnóstico.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 8 de 41    |  |

La única versión válida de este documento es la incluida en la red informática del Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Antes de utilizar una copia impresa, asegúrese de que es la versión vigente.

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

### Nivel 3. - Controles de tercer nivel o supervisión general o a demanda.

El objetivo de este tercer nivel es dotar al MIR del nivel de autonomía necesaria que en el futuro le permita asumir sus responsabilidades como médico especialista.

El MIR tiene plena autonomía para realizar toda la tarea, incluido el control de Calidad y la validación del resultado. Se deja a su criterio la petición de ayuda o de intervención al Radiólogo especialista. El Radiólogo supervisor deberá estar en situación de disponibilidad.

Este tipo de control tan solo se aplicará a los R3 en repetición de rotación y a los R4.

Cláusula de salvaguarda:

Si el Radiólogo Supervisor considera que el Residente, en cualquiera de los años de Formación, no reúne la capacitación necesaria para asumir este nivel de responsabilidad, deberá ponerlo en conocimiento del Tutor y al Jefe de Servicio los cuales una vez analizadas las circunstancias podrían denegar este nivel de responsabilidad o retrasarlo en el tiempo hasta que el Residente esté capacitado.

### **4.4. Supervisión de los residentes en Urgencias**

Durante las guardias, el Médico Residente deberá implicarse progresivamente en las actuaciones y toma de decisiones. Las funciones del Médico Interno Residente variarán según vayan adquiriendo conocimientos, experiencia y responsabilidad. Será portador del busca del residente de guardia de radiología, y el interlocutor con el clínico residente en las peticiones de las pruebas de imagen que se generen durante la guardia, salvo criterio contrario del radiólogo responsable de la misma. Cualquier desacuerdo en la indicación urgente de una prueba solicitada por el clínico adjunto, se consultará con el radiólogo de guardia, que tomará la decisión oportuna.

#### **a) Residentes de 1º año:**

Durante el primer mes el residente realizará dos guardias, que se desdoblan cada una en dos turnos de 7 horas (15h-22h). En este período el residente se familiarizará con la mecánica y la rutina de las guardias, asumiendo progresivamente un papel activo en las mismas. El residente más antiguo que comparta la guardia con él será el encargado de instruir al nuevo residente en sus obligaciones y funciones.

Posteriormente, la supervisión será realizada de forma directa por los radiólogos de guardia (nivel 1). En ningún caso el residente de 1º año podrá emitir un informe ni realizar una exploración sin contar con la autorización y la supervisión DIRECTA del radiólogo de guardia, que es en última instancia el responsable de las actuaciones realizadas por el residente durante su primer año de formación.

#### **b) Residentes de 2º-4º año:**

A partir del 2º año de residencia los Médicos Residentes deberán ir adquiriendo progresivamente responsabilidades que irán siendo mayores a medida que pasen los años de Residencia. La supervisión de estos residentes se realizará siguiendo una pauta de progresiva delegación de responsabilidades en el Residente, pasándose de una supervisión directa a una supervisión del resultado de su trabajo y, finalmente a una supervisión a demanda del residente, de acuerdo con lo estipulado en el apartado de niveles de supervisión.

### **4.5 Cláusula de salvaguarda:**

Si el Radiólogo Supervisor considera que el Residente, en cualquiera de los años de Formación, no reúne la capacitación necesaria para asumir este nivel de responsabilidad, deberá ponerlo en conocimiento del Tutor y al Jefe de Servicio los cuales una vez analizadas las circunstancias podrían denegar este nivel de responsabilidad o retrasarlo en el tiempo hasta que el Residente esté capacitado.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 9 de 41    |  |

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**

**5. OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN.**

Al término de su período formativo, el especialista en Radiodiagnóstico deberá ser competente en:

1. 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.
2. 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.
3. Realizar, supervisar o dirigir las exploraciones que se realizan en los servicios de radiología (incluyendo las decisiones relacionadas con los medios de contraste).
4. 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.
5. 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.
6. Emitir un informe escrito de todos los estudios realizados.
7. Proporcionar la atención diagnóstica y terapéutica de su competencia, teniendo en cuenta la evidencia científica.
8. 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.
9. Participar en los diferentes comités del hospital que tengan relación con su especialidad.
10. Desarrollar su actividad como médico consultor tanto en el ámbito de la Atención Primaria como en el de la Especializada.
11. 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.
12. Sustentar su trabajo en el método científico lo que implica una actitud continua de autoevaluación en todos los aspectos que integran sus tareas cotidianas.
13. Participar en las actividades de formación continuada necesarias para la actualización de sus conocimientos y habilidades que le permitan mantener su competencia profesional.
14. Colaborar en la docencia de otros profesionales, médicos o no, tanto en pregrado como en postgrado y en programas de formación continuada.
15. 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.
16. Comunicarse adecuadamente con los pacientes y con los diferentes especialistas de los diversos servicios o unidades del centro en el que trabaja.
17. Participar activamente en la elaboración de documentos de consentimiento informado que atañan directa o indirectamente a su labor.
18. 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.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 10 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

19. 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.
20. Actuar si existen conflictos de interés para evitar una mala atención a los pacientes, comunicándolo a sus superiores si es necesario.
21. Llevar a cabo actividades de investigación que puedan ayudar al desarrollo de la especialidad.

### 6. DESARROLLO GENERAL DEL PROGRAMA

El propósito de éste documento es describir un currículo para la rotación de residentes, tomando en consideración el programa formativo de la especialidad de Radiodiagnóstico (Orden SCO/634/2008 de 15 de febrero), las recomendaciones de la EAR (Asociación Europea de Radiología) y la ACR (Colegio Americano de Radiología).

Las guías de la EAR recomiendan que cada programa de residencia conste de un informe escrito del currículo, con los objetivos y metas del programa, los conocimientos y otras aptitudes adquiridas por el residente en cada nivel y para cada rotación.

El plan general actual de formación está orientado a cumplir los objetivos de la especialidad. La organización actual está basada en diferentes rotaciones que combinan el sistema de distribución de la especialidad tanto por técnicas como por órganos y sistemas, pero muy centrada en este último, para asegurar la forma más eficaz de adquisición de conocimientos y habilidades técnicas.

El programa general se personaliza para cada residente en función de las distintas fechas de incorporación del residente al Área de Diagnóstico por la Imagen de la FHA, y se adapta a sus necesidades formativas específicas a lo largo de su desarrollo.

Existe además una formación transversal proporcionada por el Hospital con el objetivo de adquirir formación en ciencias básicas (radiobiología-radio protección, bases técnicas de obtención de la imagen, informática, post-proceso de imágenes), metodología de investigación, y bioética que se considera esencial en su proceso formativo.

En la actualidad, se dispone de la siguiente **distribución de rotaciones y meses**:

- Durante los **primeros 6 meses** se realiza una rotación clínica básica de urgencias (1 mes), opcional en función de la formación clínica previa del residente. Se realiza también una rotación básica de 3 meses por ecografía (encuadrada a su vez en parte de la formación de abdomen), y un mes por ecografía ginecológica-obstétrica; dos meses por radiología general de tórax (encuadrada en la de formación de tórax). El objetivo de esta rotación es adquirir un conocimiento adecuado de cada técnica y familiarizarse con la patología de, pretendiéndose con ello conseguir un rápido entrenamiento para que el residente esté en condiciones de participar activamente en las sesiones y afrontar las guardias de la especialidad. Las técnicas especiales de Doppler, la Tomografía axial computerizada y la Resonancia Magnética, por su especial complejidad se integran en las rotaciones por órgano-sistema.
- El **siguiente año** comprenderá las rotaciones por radiología torácica y abdominal, incluyendo esta última la radiología general con contrastes (estudios baritados, pruebas urológicas, etc.). Se dedicarán 6 meses a la radiología torácica y 4 meses a la radiología abdominal (que se suman a los 3 meses de ecografía antes mencionados).
- Los **dos siguientes años** se dedican a las rotaciones por medicina nuclear (2 meses, que incluye rotación externa un mes por PET-TC), radiología músculo-esquelética (6 meses), radiología de la mama (3 meses), neurorradiología (6 meses), radiología pediátrica (4 meses) y radiología vascular e intervencionista (4 meses y 1 mes de Doppler vascular), y dos meses adicionales en radiología abdominal. También 1 mes de rotación externa en radiología de Urgencias.
- Los **seis meses restantes** hasta finalizar la formación de 4 años se dedicarán a profundizar en las rotaciones que puedan estar incompletas o vayan a ser de especial dedicación para el residente, cursos específicos multidisciplinares de Radiología (Armed Forces Institute of Pathology); se eligen tres meses en distintas secciones, con el objetivo de tener un programa específico de HUFA y así reforzar o “entrenarse” para el futuro más próximo. Existen también tres meses de

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 11 de 41   |  |

La única versión válida de este documento es la incluida en la red informática del Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Antes de utilizar una copia impresa, asegúrese de que es la versión vigente.

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

rotación libre que elige cada residente según intereses, en los cuales existe la posibilidad de rotación por un centro de especial relevancia en la especialidad nacional o extranjero.

Un resumen gráfico de este programa está reflejado en el Anexo 1.

### 7. ROTACIONES ESPECÍFICAS

#### 7.1. Urgencias

La primera rotación será de carácter clínico por la Urgencia, de al menos un mes, con la finalidad de familiarizarse con la dinámica hospitalaria en la Urgencia y adquirir los conocimientos clínicos relacionados con las peticiones e indicaciones relacionadas con la especialidad.

Hemos añadido un mes específico de Radiología de Urgencias en un centro externo en Hospital de referencia en politraumatología y trasplantes, así como neurocirugía y otras cirugías especializadas.

#### 7.2. Radiología general

##### Objetivos de formación técnica:

- Aprendizaje de las distintas acciones que llevan a desarrollar una técnica adecuada en la adquisición de radiografías simples incluyendo las distintas posiciones que debe adoptar la estructura que va a ser radiografiada, así como el paciente y las distintas proyecciones que pueden realizarse en radiología general para obtener la máxima información.
- También se prestará atención a otras particularidades técnicas como la distancia foco-placa, tamaño de los chasis, antidifusor, colimadores, filtros, cámaras, etc. Manejo básico de los parámetros físicos modificables según las características de la estructura y el paciente a radiografiar como son el kilovoltaje, miliamperaje y el tiempo de exposición.
- Dado que en nuestro centro la radiología simple se realiza con técnica digital (sistema CR o de radiología computada), se realizará formación específica sobre las bases físicas de este sistema, los parámetros de reconstrucción y manipulación de imágenes y el control de calidad en la radiología digital.
- Asimismo, se adquirirán las habilidades necesarias para realizar un manejo fluido del sistema de PACS, conociendo en profundidad las peculiaridades del mismo y la forma de extraer el máximo rendimiento de todas sus posibilidades.
- En la misma línea, se conseguirá un manejo adecuado del Sistema de Información Radiológico (RIS), tanto en sus aspectos de consultas de listas de trabajo como del módulo de informes.
- Durante esta rotación (o inmediatamente después, teniendo en cuenta la agenda del centro de formación) se realizará el curso de director de instalaciones radiológicas enfocado a comprender las bases fundamentales de las radiaciones ionizantes empleadas en medicina, de la radioprotección y los efectos biológicos de dichas radiaciones.

Esta rotación hace referencia al estudio de radiografías simples con especial atención a las radiografías de tórax y abdomen.

##### Objetivos de formación del conocimiento:

- Conseguir la capacitación para realizar informes médicos de radiografías fundamentalmente de urgencias, valorando la anatomía normal, la detección de patología y la realización de diagnóstico diferencial.
- Desarrollo de la capacidad para orientar la realización de otras pruebas complementarias que ayuden al diagnóstico.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 12 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

### Bibliografía básica recomendada:

- Protocolos y bibliografía básica del servicio sobre proyecciones en radiología general.
- Radiología torácica: Felson. Radiología torácica: Reed.
- Radiología esencial. SERAM. Panamericana.
- Radiología dinámica del abdomen. Morton-Meyers.

### 7.3. Ecografía

#### Objetivos de formación técnica:

- Principios físicos básicos de la ecografía en modo B y de la ecografía Doppler.
- Conocimiento de la técnica instrumental en relación con el ecógrafo, las sondas y el instrumental necesario para los procedimientos intervencionistas. Optimización de los mismos de cara a obtener estudios de la más alta fiabilidad diagnóstica.
- Indicaciones y limitaciones de la ecografía.

#### Objetivos de formación del conocimiento:

- Conocer la sistemática de exploración mediante ecografía simple y ecografía Doppler principalmente en pacientes de urgencia.
- Realización de punciones, biopsias, drenajes y otros procedimientos intervencionistas realizados con ecografía.

#### Bibliografía básica recomendada:

- Ecografía General, Rumack.
- Ecografía Doppler, Taylor.

### 7.4. Tomografía Axial Computada (integrada en órganos-sistema)

#### Objetivos de formación técnica:

- Saber programar y realizar exploraciones según la región y la patología a examinar y según el equipamiento disponible (en nuestro centro, TC helicoidal unicorte)
- Conocer las indicaciones, contraindicaciones y posología del contraste yodado, así como el tratamiento de sus complicaciones o reacciones adversas.
- Conocer los fundamentos y manejar adecuadamente los programas de manipulación de imágenes para el apoyo el diagnóstico mediante reconstrucción multiplanar, estudios tridimensionales y navegación virtual.

#### Objetivos de formación del conocimiento:

- Conocer las indicaciones del TAC para las distintas entidades nosológicas.
- Hacer una correcta valoración de los hallazgos obtenidos. Conocimiento de las limitaciones y errores de la técnica.
- Realizar un correcto diagnóstico diferencial con los hallazgos valorados.
- Proponer un diagnóstico definitivo y preciso al término del estudio de la exploración.
- Realizar punciones y biopsias, así como intervencionismo guiado por TAC.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 13 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

### Bibliografía básica recomendada:

- Protocolos del servicio para la realización de TAC
- Fundamentos de TAC body: Lee, Helms, Brant.

### 7.5. Resonancia Magnética (integrada en órganos-sistema)

#### Objetivos de formación técnica:

- Conocimiento de las secuencias y parámetros que deben emplearse en cada estudio, incluyendo las áreas generales de músculo-esquelético, neurorradiología, cuello, tórax, cardiología, estudios abdominopélvicos, mama, estudios vasculares de extremidades y de otras localizaciones, etc.
- Conocimiento de las indicaciones y limitaciones de la técnica, así como el manejo de las imágenes obtenidas para un correcto diagnóstico. Asimismo, se hará especial énfasis en las contraindicaciones y precauciones relacionadas con la existencia de prótesis, cuerpos metálicos, marcapasos u otros dispositivos en el paciente a explorar.
- Los objetivos teóricos de esta rotación se pueden resumir en los siguientes puntos:
  - Principios físicos de resonancia magnética:
  - Mecanismos de contraste en RM
  - Formación de la imagen en RM
  - Fenómeno de flujo
  - Artefactos en RM
  - Instrumentación
  - Secuencias para cada estudio
  - Protocolos

#### Objetivos de formación del conocimiento:

- Al estar integrada en resto de órganos y sistemas, los objetivos tanto puramente técnicos, como los objetivos de conocimiento se irán adquiriendo según las rotaciones por los distintos órganos y sistemas.

#### Bibliografía básica recomendada:

- Protocolos del servicio para la realización de RM
- Magnetic Resonance Imaging. David D. Stark et al.

### 7.6. Radiología del Tórax

#### Objetivos de formación técnica:

- Se han debido adquirir en las primeras rotaciones por Rx simple, ecografía, y progresivamente los fijados para TC y RM.

#### Objetivos de formación del conocimiento:

- Aprender la interpretación semiológica de la Rx simple de tórax, del TC de tórax (TC convencional, alta resolución y estudios vasculares), la ecografía y la RM.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 14 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

- Aprender a establecer un diagnóstico diferencial razonable frente a un hallazgo en la Rx/TC de tórax basado en la clínica.
- Conocer el espectro de manifestaciones clínicas, radiológicas y patológicas del carcinoma de pulmón.
- Familiarizarse en la estadificación y manejo del carcinoma de pulmón desde una aproximación multidisciplinar (Comité de pulmón).
- Aprender el manejo del nódulo pulmonar solitario.
- Aprender a realizar cualquier técnica intervencionista no vascular en tórax: PAAF, Biopsia percutánea y drenaje de colecciones, guiada tanto con TC como por ecografía.
- Conocer los grandes grupos de lesiones y patología intratorácica, clásicamente divididas por área anatómica y por etiología:
  - Neoplasias pulmonares primarias y secundarias
  - Patología infecciosa.
  - Patología de la vía aérea (patología obstructiva).
  - Patología relacionada con enfermedades infiltrativas agudas, subagudas o crónicas (patología restrictiva).
  - Tromboembolismo pulmonar.
  - Lesiones mediastínicas.
  - Patología pleural y de la pared torácica.
  - Vasculitis y enfermedades granulomatosas infrecuentes de origen inmunitario con afectación pulmonar.

### Bibliografía básica recomendada:

- TAC torácico Naydich.
- T AC espiral. Fisher.
- TAC de alta resolución: Helms.

## 7.7. Radiología de abdomen

### Objetivos de formación técnica:

Parte de los objetivos técnicos se han debido adquirir en las primeras rotaciones por Rx simple, ecografía, y progresivamente los fijados para TC y RM.

En esta rotación se incluye además 1 mes de dedicación específica a la radiología general con contrastes (estudios del aparato Digestivo y urológico), de los que se seguirá recibiendo formación integrada en el resto de la rotación por abdomen. Las técnicas que se deben manejar con suficiente habilidad son las siguientes:

- Estudios del Aparato Digestivo:
  - Radiología simple de abdomen.
  - Estudio gastroduodenal con contraste simple y con doble contraste, incluidos los estudios dinámicos de deglución.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 15 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

- Tránsito gastrointestinal convencional y con enterocclisis.
- Enema opaco con contraste simple y con doble contraste.
- Valoración postquirúrgica de las distintas anastomosis de tubo digestivo.
- Colangiografía, fistulografía, etc.
- Estudios del sistema genitourinario:
  - Urografía I. V.
  - Uretrografía.
  - Cistografía de relleno.
  - Pielografía.
  - Histerosalpingografía.

### Objetivos de formación del conocimiento:

El resto de la rotación (periodo inicial de 3 meses en el segundo año y adicional de 2 meses en el cuarto) se realizará por órganos en la sección de abdomen, con los siguientes objetivos teóricos:

- Conocer con detalle todas las técnicas de imagen abdominal, sus indicaciones, contraindicaciones, limitaciones y riesgos.
- Ser capaz de diferenciar la patología de las diferentes variantes de la normalidad, hacer un diagnóstico diferencial de las lesiones y dar un juicio diagnóstico apropiado.
- Establecer la conducta a seguir ante los diferentes problemas clínicos, siguiendo un orden lógico de las pruebas de imagen.
- Ser capaz de realizar personalmente todas las pruebas de imagen diagnósticas y terapéuticas, con especial conocimiento de las técnicas intervencionistas (PAAF, biopsia, drenaje de colecciones, ablación de tumores hepáticos, etc.), que actualmente deben considerarse una parte tanto imprescindible como prácticamente cotidiana de la labor del radiólogo abdominal.
- Saber participar en decisiones consensuadas con los otros especialistas clínicos (participación en comités clínicos).

### Bibliografía básica recomendada:

- Eisemberg. Radiología Gastrointestinal. Ed. Marbán
- Davidson. Radiología del Riñón.
- Lee. Body TC. Correlación RM. Ed. Marbán
- R.C. Semelka. MRI of the Abdomen and Pelvis. Ed. Wiley-Liss.
- Fundamentos de radiología ginecológica. Brant.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 16 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

### 7.8. Radiología Músculo-esquelética

#### Objetivos de formación técnica:

- Aprender la mecánica para la realización e interpretación de ecografía de cualquier zona del cuerpo que presente alteración de partes blandas o articular.
- Estar capacitado para programar y pautar Resonancias Magnéticas de la patología propia del sistema músculo-esquelético, con especial atención a las distintas articulaciones del cuerpo humano.
- Realizar punciones óseas o de partes blandas guiadas tanto por Ecografía como por TAC e intervencionismo sobre lesiones músculo-esqueléticas.

#### Objetivos de formación del conocimiento:

- Conocer en profundidad todas las técnicas de imagen, sus indicaciones, contraindicaciones, limitaciones y riesgos.
- Ser capaz de diferenciar la patología de las diferentes variantes de la normalidad, hacer un diagnóstico diferencial de las lesiones y dar un juicio diagnóstico apropiado.
- Establecer la conducta a seguir ante los diferentes problemas clínicos, siguiendo un orden lógico de las pruebas de imagen.
- Ser capaz de realizar personalmente todas las pruebas de imagen diagnósticas y terapéuticas, con especial conocimiento de las técnicas intervencionistas (PAAF, biopsia, ablación de osteomas osteoides, etc.).
- Saber participar en decisiones consensuadas con los otros especialistas clínicos (participación en comités clínicos).

#### Bibliografía básica recomendada:

- Fundamentos de Radiología del esqueleto. Helms.
- Ecografía músculo-esquelética esencial. A Bueno, JL del Cura. Panamericana
- Articulaciones en imágenes. Resnick.
- Resonancia Magnética en ortopedia y lesiones deportivas. Stoller
- Tumores óseos. Greenspan.
- Artritis en blanco y negro. Brower AC.
- Imaging of the musculoskeletal system. Pope, Bloem, Beltran et al. Saunders.
- Expert. Ddx Musculo-esquelético. Manaster et al. Marbán

### 7.9. Radiología de la mama

#### Objetivos de formación técnica:

- Conocer las bases físicas de la imagen mamográfica tanto en lo referido a la técnica radiológica como a la unidad chasis-película.
- Posicionamiento del paciente. Proyecciones habituales y complementarias.
- Manejo del sistema de biopsia estereotáxica.
- Conocer el manejo del ecógrafo dedicado a la mama.
- Conocer las bases físicas de la RM de mama, con especial énfasis en los mecanismos de captación de contraste de las lesiones mamarias.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 17 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

- Dominar técnicamente los dispositivos de radiología mamaria intervencionista: PAAF, biopsia con aguja gruesa, biopsia estereotáxica, pneumoquistografía y galactografía.
- Intervencionismo terapéutico, extirpación de lesiones; indicaciones y técnica.

### Objetivos de formación del conocimiento:

- Anatomía y semiología general de la mama femenina y masculina.
- Conocimiento de los hallazgos normales y de las entidades morfológicas más importantes.
- Diagnóstico precoz del cáncer de mama en pacientes asintomáticas. Conocimiento y utilización de la clasificación BI-RADS de la ACR.
- Diagnóstico precoz del cáncer de mama en pacientes de alto riesgo. Protocolos diagnósticos.
- Evaluación correcta de los resultados.
- Informe mamográfico. Terminología.
- Indicaciones y conocimiento de las técnicas de biopsia quirúrgica y no quirúrgica.
- Conocimiento del espectro de manifestaciones clínicas, patológicas y radiológicas del cáncer de mama invasivo y el in situ.
- Conocimiento del espectro de manifestaciones clínicas, patológicas y radiológicas de las lesiones benignas de mama especialmente de las que pueden simular ca de mama
- Conocimiento de las bases patológicas en la discordancia diagnóstica del ca mama entre el PAAF/Core biopsia y los hallazgos de imagen.
- Conocer las limitaciones en el diagnóstico del ca invasivo mediante las técnicas de imagen (mamografía, ecografía y RM). Estadiaje locorregional del ca de mama invasivo e in situ con US.
- Familiarizarse con el manejo y estadiaje del cáncer de mama desde una aproximación multidisciplinar (comités de mama).

### Bibliografía básica recomendada:

- La mama en imagen. Kopans. Diagnostic Breast Imagins.
- Breast Ultrasound.
- RM de mama. Kopans.

## 7.10. Neurorradiología

Esta rotación se dirige a la interpretación de imágenes para valoración de sistema nervioso central tanto en cráneo como en raquis, además de estructuras de cabeza y cuello.

### Objetivos de formación técnica:

- Conocimiento de las proyecciones básicas de radiología simple orientadas al diagnóstico de cráneo, cara y columna
- Estudio de la ecografía de cabeza y cuello con especial referencia al tiroides y glándulas salivares.
- Estudio de la ecografía Doppler aplicada a la neurorradiología, especialmente el Doppler de Troncos supraaórticos.
- Estudio de la técnica de TC aplicado al estudio del cráneo, fosa posterior, hueso temporal, estructuras faciales, cuello y columna.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 18 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

- Estudio de la técnica de RM, tanto en lo referente a colocación del paciente, secuencias más adecuadas, administración de contraste y estudios especiales (difusión-perfusión).

### Objetivos de formación del conocimiento:

- Estudio de la anatomía del SNC, cara, cuello y columna.
- Ser capaz de orientar adecuadamente el o los estudios de imagen en función de la indicación clínica.
- Conocer adecuadamente las manifestaciones de imagen de los principales síndromes neurológicos.
- Participar en sesiones clínicas de tema neurológico intra y extrahospitalarios.

### La rotación se estructura en dos periodos:

- Formación básica, 3 meses en HUFA, que se dividen en un mes de iniciación y dos meses tras la formación en hospital terciario.
- Formación especializada (3 meses) en hospital terciario que cuente con servicio de neurorradiología vascular e intervencionista, además de disponer de neurocirugía y cirugía maxilofacial.

### Bibliografía básica recomendada:

- Neurorradiología Diagnóstica. Osborn.
- Diagnostic Imaging – Brain. Osborn
- TAC y RM de cuello. Som.
- Pediatric Neuroimaging. Barkovich.

## 7.11. Radiología pediátrica

Dentro del programa para la formación de residentes en radiodiagnóstico, la radiología pediátrica ocupa un puesto específico, dadas las peculiaridades que ofrecen las técnicas de imagen aplicadas a la población infantil.

### Objetivos de formación técnica:

- Los fundamentos de la técnica radiológica aplicada a la edad pediátrica, con especial énfasis en el control de dosis.
- Los procedimientos específicos de manejo del paciente pediátrico para la realización de pruebas radiológicas (posicionamiento, sujeción y sedación).
- Las manifestaciones radiológicas de las enfermedades de la infancia.
- Los algoritmos de manejo de la patología pediátrica (que requiera estudios de imagen) más frecuente.

### Objetivos de formación del conocimiento:

- Técnica radiológica
  - Radioprotección en la infancia.
  - Radiología simple
  - Radiología neonatal
  - Pruebas específicas de la infancia: cavum, edad ósea...
- Ecografía
  - Ecografía transfontanelar

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 19 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

- Ecografía de conducto raquídeo.
- Ecografía renal
- Ecografía de caderas
- TC y RM
  - Técnicas básicas de sedación.
  - Los contrastes en pediatría.
  - Patología oncológica
- Radiología digestiva y urológica
  - Preparación específica de pacientes pediátricos.
  - Tránsito gastroduodenal.
  - Enema opaco.
  - CUMS.
- Intervencionismo
  - Guiado de biopsias renales y hepáticas.
  - Drenajes pleurales.
  - PAAF y biopsias tumorales
  - Ablación de lesiones óseas.
- Pruebas de medicina nuclear
  - Bases de los estudios renales y óseos.

### La formación se estructura en dos etapas

- Formación en HUFA (en total 1 mes):
  - Pediatría de urgencias: Dentro de la rotación por radiología de urgencias y las guardias de presencia física, se realizan las pruebas radiológicas pertinentes a la patología pediátrica urgente durante todo el periodo de residencia así como diferentes técnicas de imagen aplicadas a la edad pediátrica.
  - Pediatría de ingresados y consultas externas. Durante la rotación de ecografía, se realiza también formación básica en la ecografía de la edad pediátrica.
- Formación fuera de HUFA: Duración: 3 meses. Durante este periodo se completa la formación en un hospital pediátrico terciario.

### Bibliografía básica recomendada:

- Libros:
  - Kirks, DR. Practical Pediatric Imaging. Diagnostic Radiology of Infants and Children. Little Brown
  - Ebel, KD, et al. Differential Diagnosis in Pediatric Radiology.
- Revistas:
  - Pediatric Radiology: <http://link.springer.de/link/service/journals/00247>

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 20 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

- Recursos en Internet:
  - [www.pediatricradiology.com](http://www.pediatricradiology.com)
  - <http://www.pedrad.org/>

### 7.12. Radiología vascular intervencionista

La sección de Radiología Vascul ar es quizás la que más se diferencia del resto de secciones que existen dentro de la especialidad de Radiología, tanto por el tipo de trabajo como por los fines que en ella se desarrollan. El residente, al realizar su rotación, deberá de adaptarse a estas diferencias.

El primer mes de rotación se realiza en la consulta de Doppler de Cirugía Vascul ar para familiarización con la anatomía y manejo clínico específico de la patología vascul ar, y estudios especiales de doppler realizados en Cirugía Vascul ar.

En los tres meses restantes de la rotación deberá de conocer la Sala de Angiografía, el tipo de trabajo, los diferentes materiales, los informes clínicos y la propia técnica de cada uno de los procedimientos, siendo capaz al terminar su rotación de realizar sin problema los más elementales.

#### Objetivos de formación técnica:

##### 1.- La Sala de Radiología Vascul ar:

- 1.1.- Manejo físico. Propiedades del Arco Digital.
- 1.2.- Protección Radiológica para el personal y para el paciente
- 1.3.- El trabajo con Escopia.
- 1.4.- Condiciones de "Asepsia".

##### 2.- El tipo de Trabajo:

- 2.1.- Que técnicas se realizan en Radiología Vascul ar hoy día.
- 2.2.- Que técnicas se desarrollan en esta Unidad. Cartera de Servicios.
- 2.3.- Indicaciones y Contraindicaciones de cada una de las Técnicas
- 2.4.- Alternativas a las diferentes técnicas. Cuál es la mejor.
  - Por qué se realizan en la sala de Radiología Vascul ar.
  - Rentabilidad. Coste. Beneficios para el paciente.
- 2.5.- Cuidados pre y posteriores a su realización. Protocolos.
- 2.6.- Medicación.
- 2.7.- ¿Cuándo no se puede hacer?
- 2.8.- ¿Cuándo es urgente?

##### 3.- Materiales:

- 3.1.- De uso habitual.
- 3.2.- Manejo y cuidado de los mismos.
- 3.3.- Almacén

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 21 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

### 4.- Informes Clínicos:

- 4.1.- Historia Clínica. Contacto y manejo de la aplicación “Selene”
- 4.2.- Informe inmediato postprocedimiento.
- 4.3.- Informe del estudio (Centricity - Ris y Pacs)
- 4.4.- Contacto con los diferentes clínicos. Sesiones conjuntas.
- 4.5.- Relación con otras especialidades.

### 5.- Realización de Procedimientos:

- 5.1.- Conocimientos teóricos de las diferentes técnicas.
- 5.2.- Práctica. Realización de casos y técnicas elementales y habituales.
- 5.3.- Colaboración en todo tipo de técnicas.

### **Objetivos de formación del conocimiento:**

- Los Contenidos de esta sección, desde el punto de vista práctico son los equivalentes a la “**Cartera de Servicios**” que existe en estos momentos, ajustándose a la la organización de éste Servicio por “Órganos y Sistemas”.
- El residente deberá **realizar los más elementales y los más habituales** en número suficiente durante su periodo de rotación, según se valore. Además, deberá ayudar a la realización del resto de técnicas (variable según su complejidad) con el fin de participar en el mayor número posible.
- Según las posibilidades podría realizar, una vez durante el periodo global de la residencia, un **curso práctico sobre “Radiología Intervencionista en modelos animales”** que se lleva a cabo, patrocinado por la SERVEI, de forma anual, en la Universidad de Veterinaria de León.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA:**

- ECOGRAFIA DOPPLER. Taylor. (Marbán)
- DOPPLER COLOR. Krebs. (Marbán)
- DIAGNOSTICO Y TERAPEUTICA ENDOLUMINAL. RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA. Martin Carreira y Maynar. (Masson 2002)
- INTERVENTIONAL RADIOLOGY. W Castañeda. (Williams and Wilkins).
- HANDBOOK OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY PROCEDURES. Krishna Kandarpa. (Little Brown)
- INTERVENTIONAL RADIOLOGY AND ANGIOGRAPHY. Myron Wojtowycz. (YearBook Medical Publishers).

### **7.13. Medicina Nuclear**

El objetivo de la rotación en Medicina Nuclear se dirige a adquirir los conocimientos básicos en una disciplina de diagnóstico por la imagen basada en la utilización de radiotrazadores, complementaria a las técnicas propias de la especialidad de Radiodiagnóstico y que a su vez ha evolucionado hacia la integración y fusión de ambas, dotando a la Medicina de nuevas y precisas posibilidades diagnósticas de los procesos patológicos.

### **Objetivos de formación del conocimiento**

- Conocimientos básicos de los métodos de producción y farmacocinética de los radionúclidos
- Conocer las indicaciones, limitaciones y riesgos de las exploraciones de Medicina Nuclear

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 22 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

- Conocer los sistemas de protección para el paciente y el público en general
- Interpretación básica de los exámenes más frecuentes
- Establecer una adecuada correlación con otras pruebas radiológicas
- Colaborar con los especialistas de Medicina Nuclear

### La formación se estructura en dos etapas

- Formación en HUFA (en total 1 mes): se adquieren los conocimientos base de las técnicas de Medicina Nuclear más habituales.
- Formación fuera de HUFA: Duración: 1 meses. Durante este periodo se adquiere formación específica en PET-TAC en un centro dotado de este equipamiento.

## 8. ACTIVIDAD DOCENTE E INVESTIGADORA

### 8.1 Docencia

El área dentro de sus actividades docentes, tiene establecido un calendario de **Sesiones Clínicas** distribuidas de la siguiente manera:

- Sesión General Hospitalaria, de carácter quincenal, responsabilizándose de forma rotatoria todas las Áreas Clínicas de la FHA.
- Sesión radiológica diaria, que se desarrolla como primera actividad de la mañana con una hora de duración.
- Una sesión clínica radiológica y anatomorradiológica conjunta con algunas de las siguientes Unidades: Traumatología, Anatomía Patológica, Digestivo, Neurología, Otorrinolaringología, Cirugía general, Medicina Interna y Pediatría.
- Participación en los comités de tumores (semanales) de Mama, Tórax, Ginecología, ORL, y Digestivo (los relativos a la rotación en la que se encuentre), abordando básicamente patología oncológica, y de diagnóstico prenatal de carácter mensual.
- Sesiones interhospitalarias con el servicio de Radiodiagnóstico del Hospital Universitario 12 de Octubre, en las que se presentan casos cerrados.
- Realización de los Cursos Transversales obligatorios del Centro, distribuidos en función del año de residencia.

Todas las sesiones clínicas se consideran importantes para la formación de los residentes por lo que es obligatorio la asistencia a ellas. Se completarán con la lectura de casos problema e interpretación de casos cerrados específicamente dirigidos a los residentes.

Se anima a participar activamente a los residentes tanto en la confección como en la consulta del archivo docente del Servicio como complemento a la docencia impartida en el mismo. Además, existe la bibliografía recomendada para la residencia y otros libros y revistas en la biblioteca del Servicio.

La Biblioteca de la Fundación Hospital Alcorcón está suscrita a 220 Revistas Biomédicas de las diferentes Especialidades, y de ellas son específicas de la Especialidad de Radiología las siguientes:

- Radiographics
- American Journal of Roentgenology
- Radiology

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 23 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

- Radiologic Clinics of North America
- Seminars in Ultrasound, CT & MR
- Skeletal Radiology
- American Journal of Neuroradiology
- Neuroimaging Clinics of North America
- Seminars in Roentgenology
- Journal of Vascular and Interventional Radiology
- Magnetic Resonance Imaging Clinics of North
- Journal of Computer Assisted Tomography
- Abdominal Imaging

Durante el periodo de residencia, realizará los **cursos de formación transversal** aprobados en la Comisión de Docencia. Se insta al residente a la utilización de los **recursos ofrecidos a través de Internet**, tanto los de libre acceso como los adquiridos directamente por el HUFA, los proporcionados por la Consejería de Sanidad (biblioteca virtual, etc) y por la Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM) a través de su área de formación continuada y la biblioteca virtual específica de revistas radiológicas. También se les propone la inscripción como miembros de la Radiological Society of North America para poder acceder a sus programas de formación continuada, de forma gratuita durante el periodo de residencia, así como al material docente del American College of Radiology (ACR).

### 8.2 Investigación

Está previsto que puedan dedicar un tiempo determinado a la semana para desarrollar tareas de **investigación y publicaciones** durante su participación en proyectos de investigación. Este tiempo será acordado entre el propio residente y el especialista que coordine su trabajo con el Tutor de Residentes del Servicio. La FHA dispone de un instituto de Investigación, que presta apoyo metodológico para la realización de proyectos de investigación.

**Asistencia a congresos y reuniones.** Durante cada año de residencia se establece la posibilidad de ir a cursos, congresos o reuniones acordados al periodo formativo en que se encuentren, que serán autorizados por el tutor de residentes y de acuerdo con las posibilidades del Servicio de Radiología. Se establecerá una serie de cursos y congresos de asistencia obligatoria según el año de residencia que pueden ser modificados según lo estime el Tutor y la dirección del Servicio (Curso de Director de instalaciones Radiológicas, Curso de metodología científica, Curso de las AFIP). Se procurará que los residentes tengan acceso a becas y ayudas económicas para dicha asistencia.

Se anima a los Residentes a la realización de trabajos de investigación que tengan como fruto la realización de al menos una **publicación** por año a partir del 2º año de residencia, así como la realización de **pósters, comunicaciones orales y ponencias** en Cursos y Congresos.

Cabe la posibilidad de que durante la residencia y, normalmente sobre la base de los trabajos realizados, alguno de ellos ofrezca una posibilidad suficiente de recogida de datos para desarrollar una **Tesis Doctoral**, que se realizara al final de la residencia en los meses opcionales.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 24 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

### 9. GUARDIAS

Se considera decisivo para la formación del médico residente el aprendizaje de la radiología de urgencia, para lo cual es imprescindible la realización de guardias, exclusivamente de Radiodiagnóstico, desde el comienzo de la especialidad.

Las guardias se realizarán de presencia física en el Servicio de radiología de las 15h a las 8h de la mañana siguiente bajo la supervisión del radiólogo de guardia, y de 8h de la mañana a 8h del día siguiente en festivos y fines de semana.

### 10. EVALUACIÓN

El Tutor, junto con el responsable asistencial de toda las Unidades por las que el residente rote, efectuará una evaluación escrita sobre el cumplimiento de los objetivos docentes, las aptitudes y disposición del residente. El tutor extenderá una certificación anual de la evaluación del residente, de acuerdo con las normas establecidas, que será elevada al comité de Evaluación.

La evaluación global de la residencia será realizada por el tutor de residentes.

Se insta a los residentes a la cumplimentación efectiva del **Libro de Residentes**, en el que se especifiquen los conocimientos y habilidades obtenidos durante cada rotación para poder compensar en algún momento las carencias que hubiesen existido durante periodo.

Se realiza una evaluación continuada, en la que además tienen lugar entrevistas estructuradas por parte del Tutor al menos a la mitad y al final de cada periodo de rotación tanto con el residente como con los médicos responsables de la misma. Pueden existir entrevistas adicionales en función de la evolución formativa del residente, así como a demanda bien del residente bien de los responsables de la rotación.

En el Servicio de Radiología existen reuniones periódicas (trimestrales) del tutor con el conjunto de los residentes para tratar temas generales de la formación de los residentes.

El Tutor de los residentes de Radiodiagnóstico redactará una memoria anual de la unidad docente, en la que constará como mínimo: la programación anual, la evaluación de los objetivos asistenciales, docentes y de investigación, las normas y procedimientos de evaluación y las certificaciones extendidas. Esta memoria será remitida a la comisión nacional de la especialidad.

### ANEXO 1

#### Itinerario formativo tipo

| Plan individual de formación R1A |          |          |          |          |         |         |           |          |         |         |          |          |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|-----------|----------|---------|---------|----------|----------|
| Res A                            | ENE      | FEB      | MAR      | ABR      | MAY     | JUN     | JUL       | AGO      | SEP     | OCT     | NOV      | DIC      |
| 2021                             |          |          |          |          |         |         |           | URG-HUFA | Tórax 1 | Tórax 1 | Eco      | Eco      |
| 2022                             | Eco      | NRx      | NRx      | doppler  | Abdomen | Abdomen | Abdomen   | Abdomen  | Tórax 2 | Tórax 2 | Tórax 2  | Tórax 2  |
| 2023                             | NRx-HURC | NRx-HURC | NRx-HURC | Vascular | ME      | ME      | ME        | ME       | ME      | ME      | Vascular | Vascular |
| 2024                             | Ped-NñJ  | Ped-NñJ  | Ped-NñJ  | DOCEURG  | NRx     | NRx     | MN-PET-TC | Mama     | Mama    | Mama    | Opción   | Opción   |
| 2025                             | MN       | HUFA     | HUFA     | Abdomen  | Abdomen | HUFA    | HUFA      |          |         |         |          |          |

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 25 de 41   |  |

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**

**Plan individual de formación R1B**

| Res B | ENE     | FEB     | MAR     | ABR     | MAY       | JUN      | JUL      | AGO      | SEP     | OCT      | NOV      | DIC      |
|-------|---------|---------|---------|---------|-----------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 2021  |         |         |         |         |           |          |          | URG-HUFA | Eco     | Eco      | Eco      | Tórax 1  |
| 2022  | Tórax 1 | Abdomen | Abdomen | Abdomen | Abdomen   | Tórax 2  | Tórax 2  | Tórax 2  | NRx     | NRx-HURC | NRx-HURC | NRx-HURC |
| 2023  | NRx     | Mama    | Mama    | Mama    | MN-PET-TC | Tórax 2  | doppler  | Ped-NñJ  | Ped-NñJ | Ped-NñJ  | ME       | ME       |
| 2024  | ME      | ME      | ME      | ME      | Vascular  | Vascular | Vascular | DOCEURG  | Abdomen | Abdomen  | NRx      | NRx      |
| 2025  | Opción  | Opción  | MN      | HUFA    | HUFA      | HUFA     | HUFA     |          |         |          |          |          |

**ANEXO 2**

**HABILIDADES TÉCNICAS**

La comisión nacional de la especialidad considera necesarios un número mínimo de estudios para conseguir las habilidades técnicas necesarias. Las cifras que se aconsejan sobre el número de exámenes son, naturalmente, orientativas, pudiendo ser usadas en función de las características y necesidades específicas de cada residente y de cada servicio.

**1. Tórax**

| Tipo Exploración | Número mínimo |
|------------------|---------------|
| RX tórax         | 2000          |
| Ecografía tórax  | 50            |
| TAC tórax        | 600           |
| RM tórax         | 80            |
| PAAF/Biopsia     | 20-30         |

**2. Digestivo**

| Tipo Exploración    | Número mínimo |
|---------------------|---------------|
| RX simple abdomen   | 700           |
| EGD                 | 300           |
| Enema opaco         | 200           |
| Tránsito intestinal | 50            |
| Ecografía           | 700           |

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 26 de 41   |  |

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**

| Tipo Exploración                | Número mínimo |
|---------------------------------|---------------|
| TAC                             | 700           |
| Resonancia Magnética            | 160           |
| Drenajes (incluido nefrostomía) | 20            |
| PAAF/Biopsias                   | 30            |
| Cistoureterografías             | 20            |
| Histerosalpingografías          | 20            |

**3. Radiología de mama**

| Tipo Exploración   | Número mínimo |
|--------------------|---------------|
| Mamografías        | 500-800       |
| Ecografía mamaria  | 100           |
| Galactografía      | 5             |
| Neumocistografía   | 5             |
| PAAF/ Biopsia      | 20/30         |
| Colocación arpones | 5             |

**4. Osteoarticular**

| Tipo Exploración              | Número mínimo |
|-------------------------------|---------------|
| RX simple                     | 2000          |
| Artrografía                   | 10            |
| Ecografía                     | 300           |
| TAC                           | 200           |
| Resonancia Magnética          | 300           |
| Punciones, biopsias, drenajes | 10            |

**5. Radiología de cabeza y cuello**

| Tipo Exploración          | Número mínimo |
|---------------------------|---------------|
| RX craneo y macizo facial | 200           |

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 27 de 41   |  |

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**

|                      |         |
|----------------------|---------|
| Ecografía / Doppler  | 200     |
| TAC                  | 100-200 |
| Resonancia Magnética | 25-50   |

**6. Neurrorradiología**

| Tipo Exploración             | Número mínimo |
|------------------------------|---------------|
| RX simple columna            | 100           |
| TAC cráneo                   | 450           |
| TAC columna                  | 50            |
| Resonancia Magnética cráneo  | 250           |
| Resonancia Magnética columna | 150           |

**7. Angiorradiología e Intervencionismo**

| Tipo Exploración                                      | Número mínimo |
|---|---------------|
| <i>A) Procedimientos diagnósticos:</i>                |               |
| Flebografía (extremidades, Cavografía, etc)           | 60            |
| Angiografía selectiva                                 | 75            |
| Aortografía   | 75            |
| Doppler   | 150           |
| TC  | 100           |
| RM  | 50            |
| Histerosalpingografía                                 | 10/20         |
| <i>Procedimientos intervencionistas vasculares</i>    | 10            |
| <i>Procedimientos intervencionistas NO vasculares</i> | 10            |

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 28 de 41   |  |

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**

**8. Radiología Pediátrica:**

| Tipo Exploración   | Número mínimo |
|--|---------------|
| Estudios con bario   | 75            |
| Urografía  | 30            |
| Cistografía  | 60            |
| Tórax-abdomen  | 225           |
| Huesos pediátricos   | 150           |
| TC   | 35-40         |
| RM   | 35-40         |
| Ecografía (transfontanelar, de columna, abd testicular y musculoesquel.) | 400           |
| PAAF/ Biopsia percutánea   | 4             |
| Técnicas terapéuticas (invaginaciones, etc)                              | 5             |

Aquellas exploraciones que en la actualidad tengan una utilización restringida y pudieran no ser conocidas por el médico residente a lo largo de su período formativo, serán enseñadas en sesiones y/o seminarios específicamente dedicados a ellas.

**ANEXO 3**

**PROGRAMA TEÓRICO**

**1. EL DEPARTAMENTO DE IMAGEN.**

- 1) Recuerdo histórico.
- 2) Los Rayos X.
- 3) Formación de la Imagen.
- 4) Técnicas Especiales.
- 5) Contrastes.
- 6) Medicina Nuclear.
- 7) Digitalización de la Imagen.
- 8) Ultrasonidos.
- 9) Tomografía Axial Computerizada.
- 10) Angiografía Digital.
- 11) Resonancia Magnética.

**2. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA IMAGEN.**

**3. RADIOPROTECCIÓN**

- 1) Bases físicas de las radiaciones.
- 2) Características físicas de los equipos y haces de rayos X.
- 3) Detectores de radiación.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 29 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

- 4) Control de calidad de las instalaciones. Mantenimiento y calibración de detectores.
- 5) Protección radiológica.
- 6) Protección general.
- 7) Normativa y legislación.

### 4. RADIOBIOLOGÍA

- 1) Interacción radiación ionizante-ser vivo.
- 2) Concepto de radiosensibilidad.
- 3) Efectos biológicos de la radiación ionizante.

### 5. LA DECISION RADIOLÓGICA EN EL USO DE LOS DIVERSOS MÉTODOS DE IMAGEN

- 1) Conceptos básicos y característicos de los distintos métodos.
- 2) Relación costo-beneficio.
- 3) Algoritmos en las enfermedades más frecuentes.

### 6. EL TORAX: ANATOMÍA

### 7. EL TÓRAX: TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN. USOS E INDICACIONES.

- 1) Técnica radiográfica simple.
- 2) Técnicas radiográficas especiales.
- 3) Radioscopia.
- 4) Ultrasonidos. Doppler.
- 5) Medicina Nuclear.
- 6) Tomografía Axial Computerizada.
- 7) Resonancia Magnética.
- 8) Intervencionismo en el tórax.

### 8. EL TÓRAX: LESIONES DEL ESPACIO AÉREO. LESION ALVEOLAR. ATELECTASIA.

- 1) Las lesiones alveolares. Clasificación.
- 2) Semiología de la atelectasia.
- 3) Atelectasia de los diferentes lóbulos pulmonares.
- 4) Opacificación completa de un hemitórax.

### 9. EL TÓRAX: LESIONES INTERSTICIALES E INFILTRATIVAS DIFUSAS.

Lesiones Intersticiales

- 1) Nódulo pulmonar.
- 2) Masas pulmonares

Lesiones infiltrativas difusas

- 1) Lesiones más habituales:
  - a) Pequeñas opacificaciones redondeadas.
  - b) Patrón lineal.
- 2) Conducta ante un patrón infiltrativo difuso.

### 10. EL TÓRAX: LESIONES CAVITARIAS Y QUÍSTICAS. CALCIFICACIONES TORÁRICAS.

Lesiones cavitarias y quísticas

- 1) Definición.
- 2) Semiología general.
- 3) Diagnóstico diferencial.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 30 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

Calcificaciones torácicas

- 1) Fisiológicas
- 2) Intrapulmonares

### 11. EL TÓRAX: HIPERCLARIDAD PULMONAR. LESION HILIAR.

Hiperclaridad pulmonar

- 1) Unilateral
- 2) Bilateral

Lesión hilar

- 1) Técnicas de examen
- 2) Semiología radiológica

### 12. EL TÓRAX: LA PLEURA, ESPACIO EXTRAPLEURAL. LA PARED TORÁCICA.

La pleura

- 1) Anatomía
- 2) Manifestaciones radiográficas de enfermedad pleural
- 3) Grandes Síndromes

Espacio extrapleural

- 1) Signos radiológicos
- 2) Tipos de lesiones

La pared torácica

- 1) Esternón y costillas, tejidos blandos, columna vertebral, diafragma.
- 2) Síndrome de la abertura torácica superior.

### 13. EL TÓRAX: EL MEDIASTINO

- 1) División anatómica.
- 2) Técnicas de examen. Conducta diagnóstica.
- 3) Semiología general.
- 4) Entidades más importantes
- 5) Enfermedad de la aorta torácica.
- 6) Adenopatías mediastínicas.

### 14. EL TÓRAX: TUBERCULOSIS. CANCER DE PULMÓN. LESIONES INMUNOLÓGICAS.

Tuberculosis

- 1) Clasificación. Conceptos clínicos.
- 2) Hallazgos radiológicos.
- 3) Micobacterias atípicas.
- 4) Tuberculosis en pacientes inmunodeprimidos.

Cáncer de pulmón

- 1) Presentación clínica.
- 2) Tipos histológicos de los tumores
- 3) Hallazgos radiológicos.
- 4) Estadiaje.
- 5) La biopsia pulmonar.

Lesiones inmunológicas

- 1) Generalidades. Tipos de respuesta inmunitaria
- 2) Enfermedades pulmonares producidas por reacción tipo I, II, III, IV.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 31 de 41   |  |

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**

- 3) Síndromes de deficiencia inmunitaria adquirida.
- 4) Infecciones pulmonares frecuentes en el enfermo inmunodeprimido.

**15. EL TÓRAX: EMBOLISMO PULMONAR. LESIONES YATROGÉNICAS. LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS.**

Embolismo pulmonar

- 1) Generalidades
- 2) Estudio radiológico
- 3) Tratamiento endovascular

Lesiones yatrogénicas del tórax

- 1) Lesiones por drogas
- 2) Lesiones secundarias a procedimientos diagnósticos y terapéuticos.

El tórax en la Unidad de Cuidados Intensivos

- 1) Técnicas utilizadas.
- 2) Grandes síndromes
- 3) Alteraciones en la edad pediátrica

**16. EL TÓRAX: CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS.**

- 1) Recuerdo embriológico-anatómico
- 2) Técnicas de estudio
- 3) Grandes síndromes
- 4) Cambios postquirúrgicos
- 5) Síndromes con cardiopatía asociada.

**17. EL TÓRAX: CARDIOPATÍAS ADQUIRIDAS**

- 1) Técnicas de estudio. Conducta diagnóstica
- 2) Semiología radiológica cardíaca
- 3) Grandes síndromes
- 4) La Resonancia magnética en el estudio de la patología cardíaca.

**18. EL ABDOMEN: ANATOMÍA RADIOGRÁFICA. TÉCNICAS**

Anatomía, técnicas e indicaciones. Conducta diagnóstica.

- 1) Radiografías simples
- 2) Examen con contraste en el tubo digestivo
- 3) Estudios angiográficos
- 4) Medicina Nuclear
- 5) Ultrasonidos
- 6) Tomografía Axial Computerizada
- 7) Resonancia Magnética
- 8) Intervencionismo

**19. EL ABDOMEN: CAVIDAD PERITONEAL Y MESENTERIO. SEMIOLOGÍA RADIOGRÁFICA.**

- 1) Anatomía de los compartimentos intraperitoneales
- 2) Colecciones anormales de gas
- 3) Líquido libre y colecciones intraperitoneales
- 4) Masas
- 5) Calcificaciones
- 6) Cuerpos extraños
- 7) Mesenterio

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 32 de 41   |  |

## ITINERARIO FORMATIVO DE RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028

### 20. EL ABDOMEN: EL RETROPERITONEO Y ESTRUCTURAS LINFOVASCULARES.

- 1) Anatomía
- 2) Técnicas de examen. Conducta diagnóstica
- 3) Semiología general
- 4) Estructuras linfáticas
- 5) Aorta abdominal
- 6) Vena cava inferior y sus ramas
- 7) Retroperitoneo
- 8) Psoas

### 21. EL ABDOMEN: LA PARED ABDOMINAL. CONDUCTA RADIOLÓGICA ANTE UNA MASA ABDOMINAL.

La pared abdominal

- 1) Anatomía
- 2) Anomalías congénitas
- 3) Grandes síndromes

Conducta radiológica ante una masa abdominal

- 1) En el recién nacido
- 2) En el niño
- 3) En el adulto

### 22. EL ABDOMEN: ALTERACIONES DEL TRANSPORTE INTESTINAL. OBSTRUCCIONES E ÍLEO INTESTINAL. OBSTRUCCIÓN INTESTINAL DEL RECIÉN NACIDO.

- 1) Semiología radiológica.
- 2) Técnicas de exploración.
- 3) Entidades más frecuentes.

### 23. EL ABOMEN: PERITONITIS. ABSCESO ABDOMINAL.

- 1) Técnicas de examen
- 2) Hallazgos específicos del absceso localizado
- 3) Grandes síndromes
- 4) Conducta radiológica en el absceso abdominal:
  - a) Conducta diagnóstica
  - b) Terapéutica. Drenaje de abscesos.

### 24. EL ABDOMEN: TRAUMATISMOS ABDOMINALES

- 1) Tipos de lesiones abdominales
- 2) Técnicas de estudio
- 3) Lesiones abdominales específicas
- 4) Radiología de la urgencia traumatológica. Conducta diagnóstica.

### 25, 26, 27, 28. APARATO DIGESTIVO: ESÓFAGO, ESTÓMAGO, Y DUODENO. INTESTINO DELGADO. COLON.

- 1) Recuerdo anatómico
- 2) Técnicas de exploración
- 3) Semiología general
- 4) Grandes síndromes

### 29. LAS VIAS BILIARES

- 1) Recuerdo anatómico
- 2) Técnicas de exploración. Técnicas específicas de estudio biliar.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 33 de 41   |  |

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**

- a) Colecistografía oral.
  - b) Colangiografía intravenosa
  - c) Colangiografía percutánea transhepática
  - d) Colangiografía intra y postoperatoria.
- 3) Grandes síndromes

**30. HÍGADO. BAZO.**

**31. PÁNCREAS**

- 1) Recuerdo anatómico
- 2) Técnicas de exploración
- 3) Semiología general
- 4) Grandes síndromes

**32. APARATO URINARIO: ANATOMÍA Y TÉCNICAS DE EXAMEN. CONDUCTA DIAGNÓSTICA.**

- 1) Anatomía
- 2) Técnicas. Conducta diagnóstica:
  - a) Radiología simple
  - b) Urografía intravenosa. Nefrotomografía
  - c) Pielografía retrógrada y anterógrada percutánea
  - d) Cistografía
  - e) Uretrografía retrógrada
  - f) Deferentografía
  - g) Cavernografía
  - h) Ultrasonografía Doppler
  - i) Tomografía computerizada
  - j) Resonancia magnética

**33. APARATO URINARIO: ANOMALÍAS CONGÉNITAS. CALCIFICACIONES.**

Anomalías congénitas

- 1) Anomalías de número, posición, fusión, tamaño, forma, estructura
- 2) Anomalías de la pelvis renal y del uréter

Calcificaciones

- 1) Cálculos
- 2) Nefrocalcinosis
- 3) Calcificaciones canaliculares
- 4) Calcificaciones en masas

**34. APARATO URINARIO: UROPATÍA OBSTRUCTIVA. INFECCIÓN URINARIA.**

Uropatía obstructiva

- 1) Técnicas de exploración
- 2) Conducta radiológica

Infección urinaria

- 1) Pielonefritis aguda
- 2) Pielonefritis crónica
- 3) Pielonefritis tuberculosa
- 4) Pielonefritis brucelósica
- 5) Pielonefritis xantogranulomatosa
- 6) Necrosis papilar

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 34 de 41   |  |

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**

**35. APARATO URINARIO. MASAS RENALES**

- 1) Quistes renales
- 2) Tumores
- 3) Masas inflamatorias
- 4) Masas de origen traumático
- 5) Seudotumores
- 6) Conducta ante una masa renal unilateral y bilateral

**36. APARATO URINARIO: HIPERTENSIÓN. INSUFICIENCIA RENAL. TRASPLANTE RENAL**

Hipertensión vasculorrenal

- 1) Técnicas de examen.

Insuficiencia renal

- 1) Fracaso renal agudo y crónico
- 2) Técnicas diagnósticas

Trasplante renal

- 1) Procedimientos diagnósticos:
  - a) Previos al trasplante
  - b) Postrasplante
- 2) Complicaciones.

**37. APARATO GENITOURINARIO: VEJIGA Y URETRA. TESTÍCULO. PRÓSTATA. PENE.**

- 1) Anatomía
- 2) Métodos de examen
- 3) Entidades más importantes:
  - a) Anomalías congénitas
  - b) Cálculos
  - c) Lesiones inflamatorias
  - d) Traumatismos
  - e) Alteraciones de la pared vesical: fistulas, divertículos, hernias.
  - f) Tumores
  - g) Hipertrofia benigna de próstata.

**38. GLANDULAS ADRENALES**

- 1) Anatomía
- 2) Evaluación radiológica de las adrenales:
  - a) Abdomen simple
  - b) Urografía intravenosa y nefrotomografía
  - c) Resonancia Magnética
  - d) Ultrasonido
  - e) Estudios isotópicos
  - f) Tomografía axial computerizada
- 3) Grandes síndromes adrenales

**39. RADIOLOGIA OBSTÉTRICA Y GINECOLÓGICA**

- 1) Anatomía
- 2) Técnicas de exploración. Conducta diagnóstica.
- 3) Ultrasonografía obstétrica
- 4) Grandes síndromes ginecológicos

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 35 de 41   |  |

La única versión válida de este documento es la incluida en la red informática del Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Antes de utilizar una copia impresa, asegúrese de que es la versión vigente.

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**

**40. MAMA**

- 1) Anatomía
- 2) Técnicas de exploración:
  - a) Mamografía
  - b) Galactografía
  - c) Ultrasonografía
  - d) Tomografía axial computerizada
  - e) Medicina Nuclear
  - f) Resonancia Magnética
- 3) Semiología general
- 4) Entidades más importantes
- 5) Búsqueda de cáncer mamario en mujeres asintomática.
- 6) Mama masculina
- 7) Indicaciones de la biopsia quirúrgica

**41. SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO: TÉCNICAS DE EXAMEN. CONDUCTA DIAGNÓSTICA.**

- 1) Radiografía simple
- 2) Tomografía
- 3) Ultrasonografía
- 5) Medicina Nuclear
- 6) Tomografía Computerizada
- 7) Resonancia Magnética
- 8) Angiografía
- 9) Radiología intervencionista. Biopsia ósea.
- 10) Fistulografía
- 11) Densitometría ósea.

**42. SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO: FRACTURAS Y LUXACIONES. PRINCIPIOS BASICOS.**

- 1) Mecanismo. Estudio radiológico.
- 2) Tipos de fracturas.
- 3) Formas de presentación.
- 4) Curación de la fractura.
- 5) Complicaciones.
- 6) Luxaciones y subluxaciones.

**43. SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO: FRACTURAS Y LUXACIONES. PARTE ESPECIAL.**

**44. SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO: LA COLUMNA VERTEBRAL. LA PELVIS.**

- 1) Anatomía
- 2) Técnicas de examen. Conducta diagnóstica.
- 3) Entidades más frecuentes:
  - a) Malformaciones congénitas
  - b) Alteraciones de la posición
  - c) Lesiones inflamatorias.
  - d) Lesiones degenerativas
  - e) Lesiones traumáticas
  - f) Tumores.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 36 de 41   |  |

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**

**45. SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO: LAS PARTES BLANDAS**

- 1) Técnicas de examen. Conducta diagnóstica.
- 2) Semiología
- 3) Grandes síndromes
  - a) Tumores de partes blandas.
  - b) Patología traumática-degenerativa.
  - c) Estudio de las principales articulaciones. Resonancia Magnética.

**46. SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO: ENFERMEDADES CONSTITUCIONALES DEL HUESO.**

- 1) Clasificación.
- 2) Entidades más frecuentes:
  - a) Osteocondrodisplasias
  - b) Disóstosis
  - c) Osteolisis idiopática
  - d) Enfermedades diversas con afectación ósea.
  - e) Aberraciones cromosómica
  - f) Anomalías primitivas del metabolismo.

**47. SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO: LESION ÓSEA SOLITARIA.**

- 1) Definición
- 2) Semiología
- 3) Patología:
  - a) Tumores benignos
  - b) Tumores malignos
  - c) Lesiones seudotumorales

**48. SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO: LESIONES ÓSEAS GENERALIZADAS.**

- 1) Semiología
- 2) Enfermedades metabólicas
- 3) Enfermedades endocrinas
- 4) Enfermedades del sistema hematopoyético

**49. SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO: ARTROPATÍAS**

- 1) Clasificación
- 2) Semiología
- 3) Artritis
- 4) Artropatías degenerativas
- 5) Artropatías menos frecuentes

**50. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL: ANATOMIA Y TÉCNICAS DE EXAMEN.**

- 1) Anatomía
- 2) Técnicas de estudio:
  - a) Tomografía axial computerizada (TAC).
  - b) Medicina Nuclear.
  - c) Ultrasonidos.
  - d) Resonancia Magnética
- 3) Radiología intervencionista.

**51. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL: CRÁNEO**

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 37 de 41   |  |

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**

- 1) Anatomía:
  - a) Proyecciones habituales.
  - b) Líneas de referencia
  - c) Hallazgos normales
  - d) Calcificaciones no patológicas.
- 2) Cráneo patológico:
  - a) Anomalías congénitas
  - b) Hallazgos en lesiones cerebrales.
- 3) Utilidad de las radiografías simples de cráneo.

**52. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL: OTONEURORRADIOLOGÍA.**

- 1) Anatomía.
- 2) Técnicas de exploración. Conducta diagnóstica:
  - a) Radiología simple.
  - b) Tomografía.
  - c) TAC.
  - d) Angiografía.
  - e) Otras técnicas de contraste.
- 3) Grandes síndromes otoneurológicos.

**53. S.N.C.: TRAUMATISMOS. TUMORES. ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR. LESIONES SELARES Y PARASELARES. DEMENCIA Y ATROFIA.**

- 1) Traumatismos craneoencefálicos.
- 2) Tumores cerebrales:
  - a) Pediátricos
  - b) Adultos
- 3) Enfermedad cerebrovascular
- 4) Lesiones selares y paraselares
- 5) Atrofia cerebral y demencia
- 6) Enfermedades de la sustancia blanca.
- 7) Accidentes cerebrovasculares:
  - a) Infarto cerebral.
  - b) Hemorragia cerebral.

**54. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL: MÉDULA ESPINAL**

Grandes lesiones medulares

- 1) Alteraciones congénitas
- 2) Traumatismos medulares
- 3) Lesiones inflamatorias
- 4) Tumores
- 5) Hernia discal

**55. MACIZO FACIAL: SENOS PARANASALES, ÓRBITA. GLÁNDULAS SALIVALES.**

- 1) Anatomía
- 2) Técnicas de examen. Conducta diagnóstica
- 3) Grandes síndromes

**56. CUELLO: FARINGE Y LARINGE. TIROIDES. PARATIROIDES. CONDUCTA ANTE UNA MASA EN EL CUELLO.**

Faringe y Laringe

- 1) Anatomía

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 38 de 41   |  |

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**

- 2) Técnicas de examen
- 3) Patología
- 4) Lesiones pediátricas:
  - a) Tumores
  - b) Estenosis

Tiroides. Paratiroides

- 1) Anatomofisiología.
  - 2) Técnicas de exploración
  - 3) Grandes síndromes
- Conducta ante una masa en el cuello

**57. SISTEMA VASCULAR: ARTERIAS, VENAS Y LINFÁTICOS.**

**58. PACIENTE ONCOLÓGICO (I): ESTADIFICACIÓN DE LOS TUMORES (T.N.M.). LAS METÁSTASIS.**

- 1) Clasificación de los tumores.
- Las metástasis
- 1) Torácicas
  - 2) Esqueléticas
  - 3) Hepatoesplénicas
  - 4) Del sistema nervioso central
  - 5) Ganglionares, retroperitoneales y pélvicas.
  - 6) En el tubo digestivo, mesenterio y peritoneo
  - 7) Adrenales y renales
  - 8) En la mama

**59. PACIENTE ONCOLÓGICO (II): LINFOMAS Y LEUCEMIAS. CONDUCTA ANTE UN TUMOR PRIMARIO DESCONOCIDO.**

Linfomas y leucemias

- 1) Clasificación:
  - a) Linfoma de Hodgkin
  - b) Linfoma no Hodgkin
- c) Leucemias
  - 2) Manifestaciones radiológicas
  - 3) Estadiaje de los linfomas
  - 4) Evaluación del tratamiento y sus complicaciones
- 5) Conducta radiológica

Conducta ante un tumor primario desconocido

**60. RADIOLOGÍA INTERVENCIONISTA**

- 1) Arteriografía y flebografía diagnósticas.
- 2) Emboloterapia.
- 3) Angioplastia
- 4) Accesos venosos centrales percutáneos
- 5) Fibrinolisis
- 6) Retirada de cuerpos extraños intravasculares
- 7) Manejo de la trombosis venosa de extremidades inferiores.
- 8) Técnicas uro radiológicas percutáneas
- 9) Técnica intervencionista del sistema hepato-biliar
- 10) Dilatación de estenosis del tracto gastrointestinal
- 11) Radiología intervencionista del tórax.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 39 de 41   |  |

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**

- 12) Biopsia guiada por ultrasonidos
- 13) Biopsia guiada por TAC.
- 14) Drenaje de abscesos
- 15) Colectostomía percutánea
- 16) Manejo de la hipertensión portal.

**61. RADIOLOGÍA PEDIÁTRICA**

- 1) Patología específica neonatal
  - a) Pulmón neonatal del niño a término y del prematuro.
  - b) Localización de tubos, sondas y catéteres.
  - c) Hemorragia intracraneal.
  - d) Patología congénita abdominal.
  - e) Estudio básico de síndromes y malformaciones.
- 2) Patología digestiva
  - a) Estenosis hipertrófica de píloro.
  - b) Enfermedad celíaca
  - c) Enfermedad inflamatoria intestinal en la infancia.
  - d) Invaginación infantil: Diagnóstico y tratamiento.
- 3) Patología uro-ginecológica.
  - a) Estudio de la hidronefrosis congénita.
  - b) Estudio de la infección urinaria.
  - c) Malformaciones génito-urinarias.
  - d) Patología de la uretra masculina.
  - e) Tumores renales y suprarrenales.
- 4) Patología músculo-esquelética
  - a) Despistaje y estudio de la enfermedad de desarrollo de las caderas
  - b) Síndromes malformativos con expresión ósea.
- 5) Alteraciones del desarrollo, déficits nutricionales y alteraciones metabólicas.
  - a) Determinación de la edad ósea.
  - b) Tumores óseos.
  - c) Radioablación de osteomas osteoides.
- 6) Patología neurológica
  - a) Síndromes malformativos.
  - b) Hidrocefalia.
  - c) Craneosinóstosis y otras alteraciones craneales.
  - d) Enfermedades metabólicas y neurodegenerativas.
  - e) Epilepsia en la infancia.
  - f) Masas cervicales.
- 7) Patología torácica
  - a) Malformaciones pulmonares y mediastínicas.
  - b) Cardiopatías congénitas.
  - c) Fibrosis quística.
  - d) Patología infecciosa pleuro-pulmonar.
  - e) Tumores torácicos de la infancia.
- 8) Algoritmos de manejo radiológico de la patología pediátrica más frecuente:
  - a) Despistaje de la enfermedad de desarrollo de la cadera
  - b) Valoración y seguimiento de la hidronefrosis neonatal.
  - c) Valoración y seguimiento de la Infección urinaria.
  - d) Estudio de extensión y control de la patología tumoral más frecuente en la infancia:

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 40 de 41   |  |

**ITINERARIO FORMATIVO DE  
RADIODIAGNÓSTICO DCC-D-028**

- i) Neuroblastoma
- ii) Tumor de Wilms
- iii) Sarcoma de Ewing Osteosarcoma.

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| Código      | DCC-D-028  | Propiedad del Hospital Universitario Fundación Alcorcón<br>Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa. |
| Versión     | 01.2       |  |
| Fecha vigor | 17/02/2022 |  |
| Página      | 41 de 41   |  |

La única versión válida de este documento es la incluida en la red informática del Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Antes de utilizar una copia impresa, asegúrese de que es la versión vigente.