GUÍA DOCENTE de CETIR CENTRO MÉDICO
Formación MIR acreditada

1. **DISPOSICIONES LEGALES**

2. **INTRODUCCIÓN.**
   ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DOCENTE: RECURSOS DOCENTES, MATERIALES Y DE INVESTIGACIÓN

3. **OBJETIVOS DOCENTES DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN**

4. **OBJETIVOS DOCENTES ESPECÍFICOS, CALENDARIO Y CONTENIDOS ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA FORMATIVO DE CCM: CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS**

5. **SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

Referencias:

- RECOMENDACIÓN GUÍA DOCENTE
Sociedad Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular (SEMNIM)
(v.1. Junio 2014)

- PROGRAMA DE MEDICINA NUCLEAR adecuado al programa elaborado por la “Comisión Nacional de la Especialidad” y aprobado por la “Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia” por resolución, en fecha 25 de abril de 1996

1. DISPOSICIONES LEGALES

CONVOCATORIA MIR PARA EL ACCESO DE PLAZAS EN EL AÑO 2019

https://www.boe.es/boe/dias/2017/09/15/pdfs/BOE-A-2017-10580.pdf

BOE Núm. 223; Sec. II.B. pág. 88990
Viernes 14 de septiembre de 2018
12537 Orden SCB/947/2018, de 7 de septiembre, por la que se aprueba la oferta de plazas y la convocatoria de pruebas selectivas 2018 para el acceso en el año 2019, a plazas de formación sanitaria especializada para Médicos, Farmacéuticos, Enfermeros y otros graduados/licenciados universitarios del ámbito de la Psicología, la Química, la Biología y la Física.

… BOE 223; 14 de septiembre de 2018; Sec. II.B. pág 88992…
1 **Medicina**: Un total de 6.797 plazas de formación de las especialidades médicas relacionadas en los apartados 1 y 5 del anexo I del Real Decreto 183/2008, de 8 de febrero, por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada, en las que la formación se impartirá por el sistema de residencia, distribuidas de la siguiente forma:

a) Sector público: **6.751** plazas de formación, distribuidas por comunidades autónomas en los centros y unidades docentes que se indican en el anexo I.A los exclusivos efectos de esta convocatoria, en este sector se han computado todas las plazas que se adjudican por el mismo procedimiento que las del sector público, cualquiera que sea la titularidad pública o privada de la entidad a la que se adscribe cada unidad docente, según figura en el catálogo general de plazas incluido en el citado anexo I.
b) **Sector privado**: 46 plazas que se podrán adjudicar a los seleccionados en estas pruebas selectivas que hayan obtenido en la relación definitiva de resultados un número de orden igual o menor al total de las plazas convocadas para esta titulación en el grupo integrado por las plazas que se adjudican por el sistema público, siempre que presenten en el momento de solicitar su asignación, la **conformidad expresa del centro** y hayan obtenido puntuación suficiente en el ejercicio para acceder a plaza en formación.

CODIGO 80093

CENTRO MEDICO CETIR

CIUDAD BARCELONA

ESPECIALIDAD	PLACRED	OFERTA					
		MED.	FAR.	BIOL.	QUIM.	RDF.	PSIC.
MEDICINA NUCLEAR	1	1					
TOTAL	1	1					
TOTAL CATALUNA	821	723					

BOE 223; 14 de septiembre de 2018; Sec. II.B. pág 89063

2. INTRODUCCIÓN. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DOCENTE: RECURSOS DOCENTES HUMANOS, MATERIALES Y CIENTÍFICOS EN CETIR CENTRO MÉDICO

Introducción

Desde 1987, CETIR Centro Médico tiene acreditada una plaza para Médicos Internos Residentes (MIR) de Formación Sanitaria Especializada (FSE) en la especialidad de Medicina Nuclear.

La FSE impartida por el sistema de residencia MIR de CETIR Centro Médico (CCM) se incluye dentro del nº de plazas del sector privado. Según la normativa, publicada anualmente en el Boletín Oficial del Estado, la plaza de CCM debe adjudicarse al interesado bajo conformidad expresa de aceptación del Centro.

Desde su acreditación, numerosos profesionales en FSE en la especialidad de Medicina Nuclear se han formado con el Programa Docente de CCM, cumpliendo, con responsabilidad progresiva, los objetivos formativos anuales en los ámbitos de la imagen isotópica (gammagrafía, SPECT, SPECT-TC, PET-TC y, actualmente, PET-RM), la radiofarmacia, la densitometría, la terapia metabólica y la cirugía radioguiada.
La carga docente de CCM se ha incrementado progresivamente con la realización de programas formativos específicos de actividades vinculadas a la Medicina Nuclear y a la Imagen para el Diagnóstico, tanto para médicos residentes procedentes de otras unidades docentes de Catalunya y otras comunidades españolas, como también mediante diferentes acuerdos con entidades educativas del ámbito de la Salud para la formación de personal Técnico y de Enfermería.

La actividad Docente y Formativa médica en CETIR Centro Médico en diferentes campos de la Imagen para el Diagnóstico, además de diferentes acuerdos de colaboración establecidos con escuelas profesionales de Ciclos Formativos de Grado Superior en Imagen para el Diagnóstico, representan, indudablemente, un estímulo vertebrador para mantener la excelencia de los profesionales y la calidad asistencial de la Organización.

Estructura de la Unidad Docente: recursos docentes humanos, materiales y científicos

Recursos Humanos Docentes y Tutoriales

Comisión de Docencia de CETIR Centro Médico (docencia@cetir.es):

- Presidente de la Comisión de Docencia y Jefe de Estudios de CETIR Centro Médico:
  Luís del Río Barquero, PhD. Médico especialista en Medicina Nuclear (ldelrio@cetir.es)
- Tutor de Residentes de CETIR Centro Médico:
  Eduard Riera Gil. Médico especialista en Medina Nuclear (eriera@cetir.es)
- Secretaria de la Comisión de Docencia de CETIR Centro Médico:
  Sra. Mari Carmen Miras Gallardo (mmiras@cetir.es)

José Ferrer Rebolleda: Director Médico Asistencial Grupo ASCIRES
Alicia Maceira González, PhD: Directora Médica Grupo ASCIRES
Médicos Especialistas (actividad tutorada continuada):

- **Medicina Nuclear**
  José Ramón García Garzón, PhD
  Marina Soler Peter, PhD
  Montserrat Buxeda Figuerola
  Eulàlia Valls Ferrusola
  Montserrat Minoves Font
  Pere Bassa Massana
  Montserrat Ysamat Marfà
  José Manuel González González, PhD
  Sara Guirao Marín
- **Radiodiagnóstico**
  Antonia Blanch Labrador
  Miguel Baquero Munuesa
  Santiago Mourelo López

Recursos materiales y procedimentales con aplicación Docente en CCM (equipamientos, PACS y Protocolos Normalizados de Trabajo):

Gammacámaras	
GE Millennium MPR H3000ZK	Monocabezal
GE Discovery NM 630	Bicabezal
GE Discovery 670 PRO	SPECT-TC 16c

PET	
Philips Gemini GXL	PET-TC 8c
GE Discovery ST8	PET-TC 16c
GE SIGNA 3T	PET-RM 3T

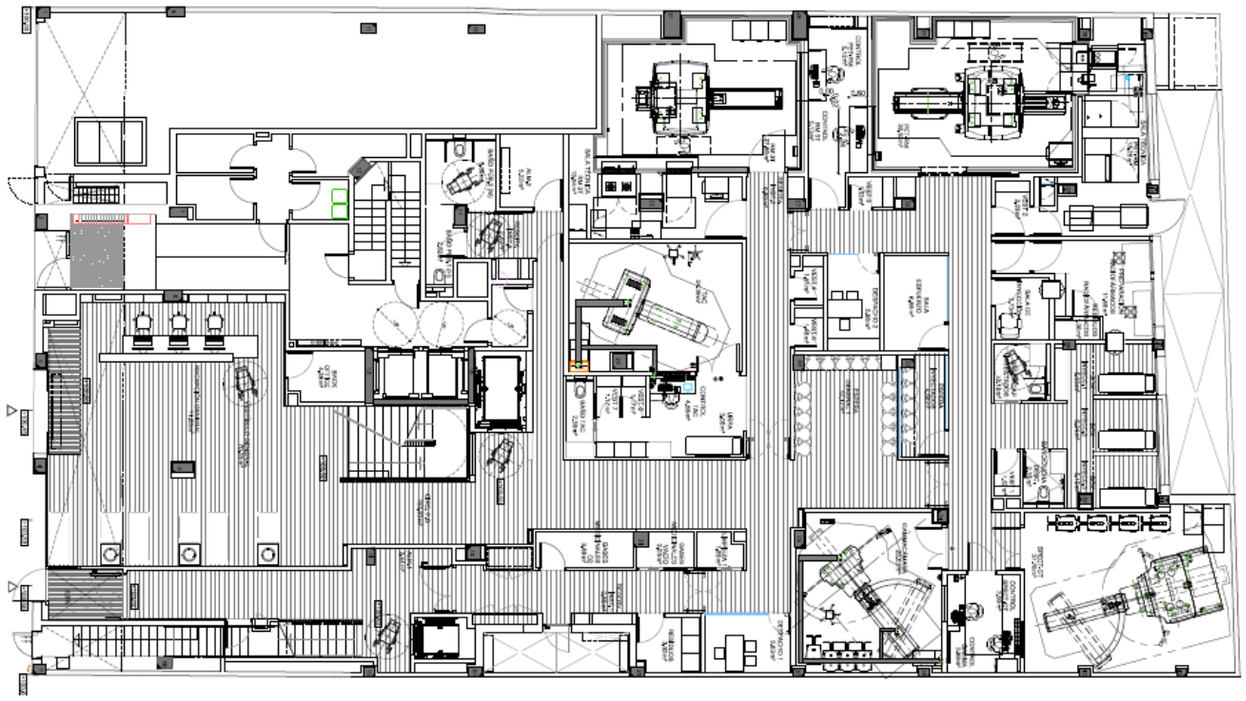
Sondas de detección de Radiación
Navigator 1.0 GPS (2 unidades)
Navigator 2.0 GPS (1 unidades)

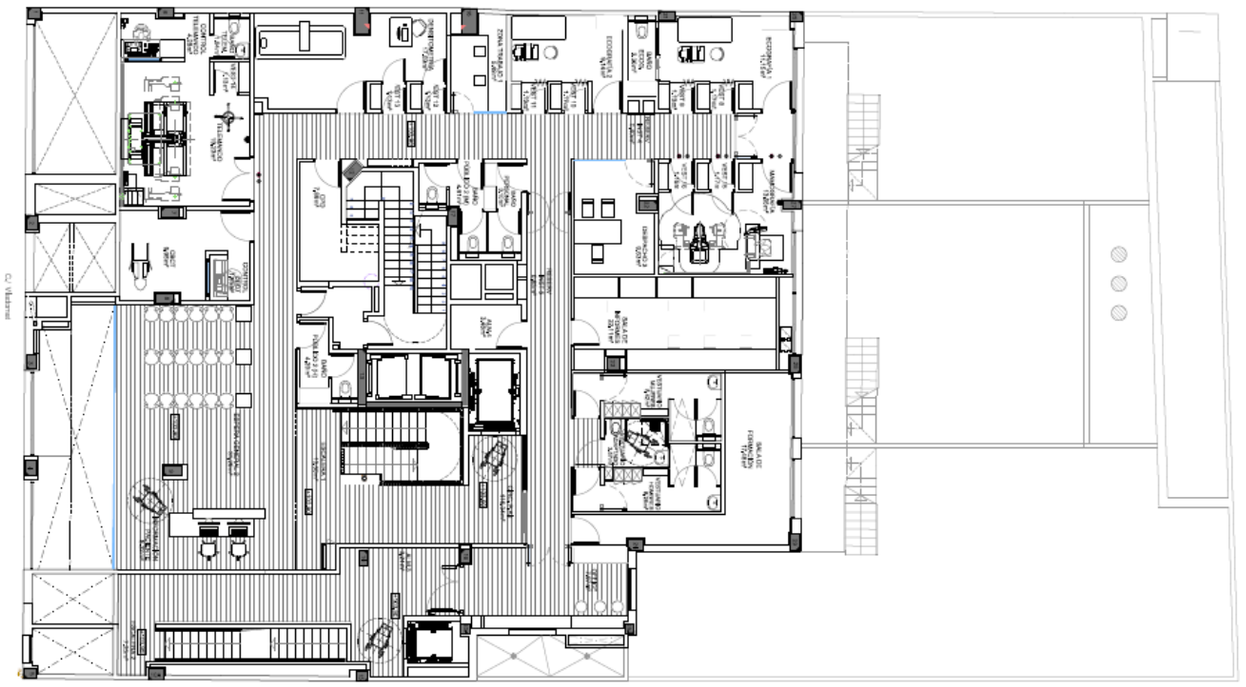
Estaciones de Trabajo y procesado
GE WKS Xeleris 1.0
GE WKS AW4.2 MR
Philips WIER MN
GE WKS Xeleris 3.1
GE WS Xeleris 4.0

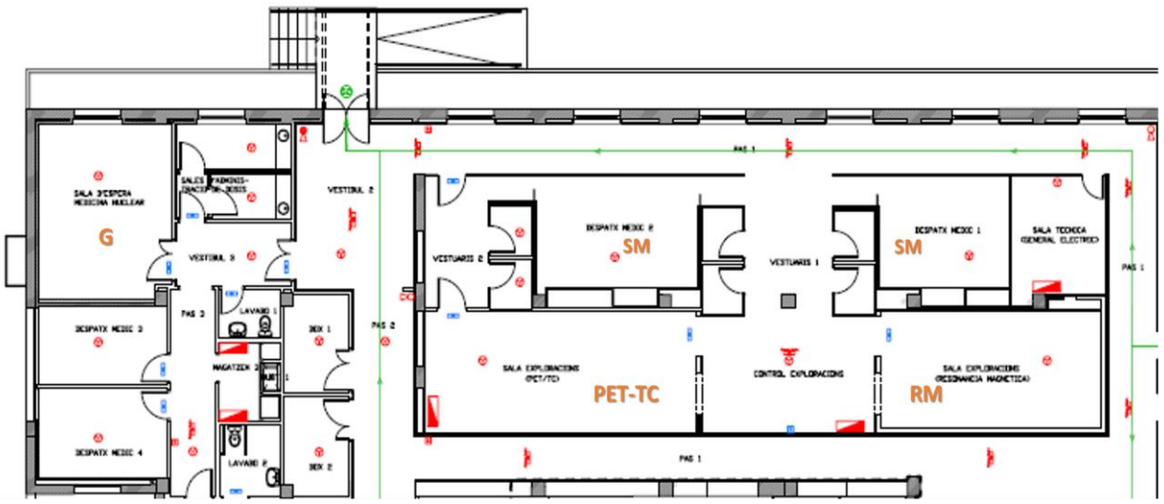
Equipos de Diagnóstico por la Imagen	
GE SIGNA PIONEER	RM 3T
GE Discovery ST8	TC 256c

PACS
AGFA IMPAX 6.5
Satélites servidores HP proliants ML370G5

PROTOCOLOS NORMALIZADOS DE TRABAJO
Totalidad de las exploraciones incluidas según UNE-EN ISO 9001:20015






SALA D'ESPERA MEDICINA NUCLEAR
G
SALES PADMINISTRACIÓN DE DOSIS
VESTIBUL 2
VESTIBUL 3
DESPATX MEDIC 3
PAS 3
LAVABO 1
BOX 1
MAGATZEN 3
DESPATX MEDIC 4
LAVABO 2
BOX 2
PAS 2
PAS 1
VESTUARIS 2
DESPATX MEDIC 2
SM
VESTUARIS 1
DESPATX MEDIC 1
SM
SALA TECNICA (GENERAL ELECTRIC)
SALA EXPLORACIONS (PET/TC)
PET-TC
CONTROL EXPLORACIONS
SALA EXPLORACIONS (RESONANCIA MAGNETICA)
RM

3. OBJETIVOS DOCENTES DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

Objetivos Docentes de Formación Genérica y Específica

Cualquier Médico Especialista en Medicina Nuclear formado/a en la unidad docente de CETIR Centro Médico estará capacitado/a para desempeñar y ejercer adecuadamente la totalidad de las funciones profesionales de la Especialidad y será capaz de adaptarse y asumir las futuras líneas diagnósticas y terapéuticas que el desarrollo científico y tecnológico aporte.
Será capaz de sentar las indicaciones de los distintos procedimientos de diagnóstico morfofuncional y de terapia metabólica de las diferentes áreas de la Especialidad, así como realizarlos, interpretarlos y aplicarlos adecuadamente.

Se asume que el/la Médico Interno Residente (MIR) en Medicina Nuclear (MN) posee una base clínica adecuada, adquirida en las distintas áreas docentes médicas y quirúrgicas impartidas durante el Grado de Medicina y Cirugía. La formación específica de MN se adquirirá en cada período rotacional en CCM a lo largo del ciclo formativo de la Especialidad.
La adquisición de conocimientos se realizará mediante autoaprendizaje, tal y como se define en el RD 183/2008, aunque el/la MIR será constantemente tutorado/a para alcanzar los objetivos docentes.

Objetivos Docentes de Formación Genérica en CCM:

1. Conocer las bases fundamentales de la Matemática, Física, Química, Radiobiología, Radiofarmacología, Instrumentación, Protección Radiológica e Higiene y Seguridad en el Trabajo, aplicadas a la práctica de la Medicina Nuclear.
2. Conocer los métodos de producción de los radionúclidos, especialmente los generadores y la química del ^{99m}Tc, así como el ciclotrón y la síntesis del ^{18}F.
3. Comprender los mecanismos fisiológicos, fisiopatológicos y patológicos relacionados con la Imagen Morfofuncional y la Terapia Metabólica con radionúclidos en la práctica de la especialidad.

Objetivos Docentes de Formación Específica en CCM:

1. Asumir correctamente, y de manera progresiva, las diversas responsabilidades profesionales que comprende la especialidad.
2. Obtener la capacitación para la licencia de Supervisor de Instalaciones Radioactivas.
3. Seleccionar los procedimientos apropiados para la realización e interpretación de las diferentes técnicas de la Medicina Nuclear y las terapias con radionúclidos.
4. Correlacionar adecuadamente las técnicas de Medicina Nuclear con otras modalidades diagnósticas.
5. Adquirir las actitudes adecuadas para el trato, manejo y control de pacientes.
6. Conocer la metodología del trabajo científico y tener aptitud para la investigación aplicada.

Al finalizar el período formativo, el/la Médico Nuclear que se haya formado en CCM habrá asimilado:

1. Contenidos teóricos de los principios generales de la MN: impartidos por médicos de la Unidad con experiencia asistencial y docente acreditada.

2. Procedimientos diagnósticos “in vivo”: el/la Residente deberá responsabilizarse (de manera tutorada) de, al menos, 3.000 exploraciones diagnósticas “in vivo” de MN realizadas en CCM, pudiendo además desarrollar formaciones temporales específicas en otros centros nacionales o internacionales de reconocido prestigio docente (rotaciones externas).

3. Terapia con fuentes radiactivas no encapsuladas: el/la Residente deberá participar (de manera tutorada) en, al menos, 100 procedimientos terapéuticos.

Supervisión progresiva del Residente en CCM:

1- OBJETO

En respuesta a lo que establece el Art. 15 del RD 183/2008, se determinan/establecen los niveles de supervisión de competencias a los Médicos Internos Residentes de CETIR Centro Médico, a lo largo de su período formativo y en función del Programa Docente vigente.

2- REFERENCIA

"RD 183/2008, de 8 de febrero, por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de Formación Sanitaria Especializada.
Artículo 15. La responsabilidad progresiva del residente".

1. El sistema de Residencia al que se refiere el artículo 20 de la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, implica la prestación profesional de servicios por parte de los titulados universitarios que cursan los programas oficiales de las distintas especialidades en Ciencias de la Salud.
Dicho sistema formativo implicará la asunción progresiva de responsabilidades en la especialidad de Medicina Nuclear en CCM y un nivel decreciente de supervisión, a medida que se avanza en la adquisición de las competencias previstas en el programa formativo de CCM, hasta alcanzar el grado de responsabilidad inherente al ejercicio autónomo de la profesión sanitaria del especialista.
2. En aplicación del principio rector que se establece en el artículo anterior, los/las Residentes de CCM 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 que se susciten como consecuencia de dicha relación.
3. La supervisión del/la Residente 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 los procedimientos relativos a las actividades asistenciales en las que intervengan el Residente de primer año.
4. La supervisión decreciente del/la Residente a partir del segundo año de formación tendrá carácter progresivo. A estos efectos, el Tutor del/la Residente podrá impartir, tanto a este/a 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.
En todo caso, el/la Residente de CCM, que tiene derecho a conocer a los profesionales presentes en la unidad en la que preste servicios, podrá recurrir y consultar a los mismos cuando lo considere necesario.
5. La Comisión de Docencia de CCM ha elaborado protocolos escritos de actuación para graduar la supervisión de las actividades que lleven a cabo los Residentes en áreas asistenciales significativas, con referencia especial a cualesquiera que se consideren de interés.
Dichos protocolos se elevan a los órganos de Dirección del correspondiente centro o unidad para que el Jefe de Estudios de Formación Especializada consensue con ellos su aplicación y revisión periódica.

3- DESARROLLO

Se establecen los siguientes niveles de Supervisión Decreciente en CCM:
Nivel III: el/la Médico Residente de CCM observa y/o asiste al personal sanitario del servicio en la ejecución de sus actuaciones.
Nivel II: el/la Médico Residente de CCM ha adquirido un conocimiento adecuado, pero no alcanza la suficiente experiencia para realizar, de forma independiente, un procedimiento, tratamiento o informe completo. Sus actividades deben realizarse bajo la supervisión del Tutor/médico responsable o del personal sanitario del Servicio.
Nivel I: de modo independiente, el/la Médico Residente está capacitado/a para llevar a cabo actuaciones sin necesidad de supervisión directa.
Nivel I/II o Nivel II/III: el nivel de supervisión puede variar a medida que el/la Médico Residente vaya adquiriendo los conocimientos y aptitudes.
Corresponde al Tutor/médico responsable de CCM decidir el nivel de supervisión del/la Residente.
Aun habiendo alcanzado el Nivel I, todos los informes médicos y actividades terapéuticas realizados por el/la Médico Residente, deben ser validados por un médico especialista de CCM. El registro de esta validación se constata mediante la doble firma del informe (Médico Residente + Médico Especialista de CCM).

4. OBJETIVOS DOCENTES ESPECÍFICOS, CALENDARIO Y CONTENIDOS ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA FORMATIVO DE CCM: CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS

Los objetivos docentes en CCM, especificados por conocimientos y competencias, se describen a continuación, así como el cuadro específico de supervisión progresiva del/la Residente a lo largo del período formativo:

Médico Residente de 1er año en CCM

→ ***Objetivos docentes específicos***: El/la Residente de CCM adquirirá, durante el primer año académico, conocimientos básicos en Radiofísica, Radiofarmacia e instrumentación de equipos diagnósticos. Asimismo, se incidirá durante este primer año formativo en la consecución de actitudes óptimas asistenciales inherentes a su actividad en la Especialidad, así como trato al personal y, primordialmente, el trato a los Pacientes.

→ ***Calendario docente***:

- Realización durante el año formativo del Curso de Capacitación para Supervisores de Instalaciones Radiactivas.
  El/la Residente de CCM conocerá, una vez finalizado el curso, los principios fundamentales de Radiofísica y Protección Radiológica en una Instalación Radioactiva (IRA):
  - Conocimiento básico de los fundamentos físicos de la radiación. Aspectos básicos estadísticos, matemáticos e informáticos relacionados con la Radiofísica.
  - Conocimiento básico de Radiobiología.
  - Conocimiento de los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes a bajas dosis, riesgos y medidas a tomar para prevenir o reducir los citados efectos.
  - Aplicación de las medidas generales comunes de protección radiológica de los pacientes, del personal y del público en general según la legislación vigente y los criterios ALARA.
  - Utilización y manejo de detectores y dosímetros utilizados en estas instalaciones
  - Utilización de equipos para determinar medidas de actividad y de contaminación radioactiva.
  - Manipulación y control adecuado de los residuos radiactivos.
  - Valoración, prevención y manipulación de cualquier contaminación accidental médica o física relacionada con radionúclidos.
  - Organización y planificación de emergencia ante posibles accidentes en los que intervengan radionúclidos.

- 1 mes en la Unidad de Radiofarmacia del Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Clínic i Provincial de Barcelona (rotación externa en modo acuerdo de rotación sistemática), realizando formación específica adecuada según el Programa Formativo de dicha Unidad Docente.
  El/la Residente de CCM, una vez finalizado el período formativo, habrá adquirido los conocimientos fundamentales teórico-prácticos para la actividad radiofarmacéutica en el Servicio de Medicina Nuclear de CCM y las habilidades necesarias en Radiofarmacología, Protección Radiológica y Seguridad en el Trabajo:
  - Conocimiento del marcaje isotópico celular.
  - Metodología de los estudios "in vivo / in vitro" y de la terapia con radionúclidos.
  - Conocimiento de los trámites de solicitud y adquisición de radiofármacos.
  - Conocimiento de los principios básicos del trabajo en condiciones asépticas y en condiciones de seguridad radiológica.
  - Preparación y calibración extemporánea de radiofármacos y su dispensación.
  - Control de calidad de los radiofármacos.
  - Control de calidad de salas y cabinas.
  - Conocimientos básicos de legislación y gestión de medicamentos.
  - Conocimiento de los radiocromatógrafos y otros equipos de la Unidad de Radiofarmacia.
  - Se pretende, además, que el/la Residente esté familiarizado/a con:
    . Marcaje de hematíes autólogos con ^{99m}Tc ("in vitro", "in vivo", y "in vivo-vitro") y con ^{51}Cr-cromato sódico.
    . Marcaje de leucocitos autólogos con ^{111}In-Oxina y ^{99m}Tc-HM-PAO.
    . Marcaje de plaquetas autólogas con ^{111}In-Oxina.
    . Control de calidad de los elementos celulares de la sangre.
    . Marcaje de proteínas y anticuerpos monoclonales.

. Conocimiento teórico-práctico de las técnicas “in vivo-vitro” hematológicas (cálculos del Volumen Plasmático, Eritrocinética, cuantificación de hemorragias digestivas, etc.), técnicas nefrológicas (cálculo del Flujo Plasmático Renal Efectivo y del Filtrado Glomerular Renal), captaciones tiroideas, estudios gastroenterológicos, etc.

- El/la Residente de CCM, además de continuar su aprendizaje en la instalación radiofarmacéutica de CCM, aprenderá durante el primer año formativo el manejo de la instrumentación propia de los equipos de MN, uni y multimodales, el Control de Calidad de los mismos y su correspondiente registro, así como el procesado uni o multimodal de las exploraciones morfofuncionales relacionadas con la especialidad de Medicina Nuclear, siendo capaz de utilizar adecuadamente los sistemas informáticos para aprovechar óptimamente los recursos del sistema operativo y de los programas específicos de Medicina Nuclear de CCM.

- El/la Residente de CCM Conocerá los principios generales de la obtención, procesado y valoración cualitativa/cuantitativa de imágenes para las distintas técnicas de MN: estudios gammagráficos planares, estudios gammagráficos dinámicos, estudios sincronizados en modo “Gated”, estudios tomogammagráficos SPECT y SPECT/TC, así como estudios mediante técnica de emisión de positrones PET, PET-TC y PET-RM.

- Conocerá las principales características farmacocinéticas de los radiofármacos (RFs) de mayor uso, la fisiología y fisiopatología vinculada a las anomalías en la captación de los mismos y será capaz de reconocer y prevenir la aparición de defectos técnicos elementales y de artefactos en una exploración isotópica que puedan inducir a interpretar las imágenes erróneamente.

- A lo largo del año académico, el/la Residente de CCM participará en la actividad asistencial(*) en las instalaciones de Medicina Nuclear de CETIR Centro Médico y colaborará en la actividad científica realizada en el mismo, siempre bajo la supervisión de un Médico Adjunto Especialista.

- Actividad Docente teórica y divulgativa:
  - Se asume la participación del/la Residente en las Sesiones Clínicas diarias y en la Sesiones Periódicas programadas en CCM por el Tutor de Residentes, así como en clases dirigidas a ampliar conocimientos técnicos y teórico-prácticos, que puedan realizarse periódicamente interna o externamente a la Unidad.
  - El/la Residente de CCM presentará por primera vez, ante audiencia médica de la especialidad, un caso clínico en la 1ª sesión de casos clínicos incluidos en el calendario de sesiones del año académico de la Societat Catalana de Medicina Nuclear i Imatge Molecular, SCMNIM (Acadèmia de Ciències Mèdiques i de la Salut de Catalunya i Balears).
  - Asistir a las Jornadas anuales de la Societat Catalana de Medicina Nuclear i Imatge Molecular (SCMNIM-), participando y, preferentemente presentando, una comunicación oral.

(*) Se considera actividad asistencial todo lo relacionado con la correcta realización de los procedimientos en el servicio de Medicina Nuclear de CCM: conocimiento del radiofármaco adecuado (marcaje, dosis, vía de administración), de la técnica empleada (planar, SPECT o SPECT-TC, PET o PET-TC o PET-RM), de la adquisición y procesado de imágenes (proyecciones), de la anamnesis, información y, si es necesario, de la exploración del paciente, de la interpretación de los resultados y de la correcta elaboración del informe correspondiente. También se considera actividad asistencial la indicación y control de los tratamientos metabólicos y la participación en la cirugía radiodirigida, así como la adecuada atención y trato al Paciente.

R1; Niveles de Supervisión en actividad y competencias:

- Radiofarmacia: Nivel III/II
- Medicina Nuclear convencional:
  . Información previa al paciente: Nivel I
  . Consentimiento Informado: Nivel I
  . Historia Clínica Dirigida / Anamnesis: Nivel I
  . Preparación de la prueba: Nivel III/II/I
  . Radiofármaco, dosis, administración: Nivel III/II/I
  . Protocolo Adquisición: Nivel III/II
  . Preprocesado y procesado imágenes originales: Nivel III/II
  . Aceptación de la prueba: Nivel III/II
  . Informe médico: Nivel III/II
  . Control de calidad del equipamiento: Nivel III/II/I

Médico Residente de 2^0 año en CCM

→ ***Objetivos docentes específicos***: El/la Residente de CCM adquirirá, durante el segundo año académico, conocimientos teóricos y prácticos de las Técnicas gammagráficas adquiridas en modo planar, SPECT y SPECT-TC de los diferentes órgano-sistemas, además de las técnicas de Tomodensitometría y conocimientos básicos de TC abdomino-torácico y osteomuscular. Este año formativo incluirá, asimismo, la Terapia Metabólica.

Se incidirá en la consecución de las actitudes óptimas asistenciales inherentes a la actividad del/la Residente en la Especialidad, primordialmente en el trato y atención al Paciente.

→ ***Calendario docente***:

- Medicina Nuclear convencional (estudios gammagráficos):
  El/la Residente de CCM participará en la actividad asistencial en las instalaciones de Medicina Nuclear de CETIR Centro Médico bajo la supervisión de un Médico Adjunto Especialista.
  A lo largo del año formativo deberá ser capaz de realizar e interpretar las exploraciones morfofuncionales gammagráficas dinámicas, estáticas, planares y/o tomográficas relacionadas con:
  - Sistema musculoesquelético:
    - Patología ósea benigna (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC con ^{99m}Tc-Difosfonatos).
    - Patología de médula ósea (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC con ^{99m}Tc-Nanocoloides).
    - Patología ósea metastásica, traumática y deportiva y tumores óseos benignos y malignos (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC con ^{99m}Tc-Difosfonatos).
  - Inflamación/infección:
    - Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC con ^{99m}Tc-leucocitos autólogos (o con ^{99m}Tc-anticuerpos antigranulocitos).
    - Gammagrafía con Citrato de ^{67}Galio.
  - Nefro-Urología:
    - Patología cortical renal (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC ^{99m}Tc-DMSA).
    - Valoración del Trasplante renal, patología vascular renal (Angiogammagrafía/Renograma ^{99m}Tc-DTPA, ^{99m}Tc-MAG3).
    - Valoración de la hidronefrosis y obstrucción del sistema excretor (Renograma ^{99m}Tc-MAG3 con estímulo diurético).
    - Hipertensión de origen vasculorrenal (Renograma ^{99m}Tc-DTPA, ^{99m}Tc-MAG3, pre y post-IECA).
    - Valoración del reflujo vesicoureteral (Cistogammagrafía directa con ^{99m}Tc-Nanocoloides y Cistogammagrafía indirecta con ^{99m}Tc-DTPA, ^{99m}Tc-MAG3).
    - Estudio de la perfusión escrotal (Gammagrafía ^{99m}TcO4 o hematíes autólogos marcados con ^{99m}Tc.
  - Sistema Digestivo:
    - Patología de las glándulas salivales (Gammagrafía ^{99m}Tc04$^-$).
    - Trastornos motores esofágicos (Gammagrafía ^{99m}Tc-DTPA o ^{99m}Tc-Nanocoloides).
    - Reflujo gastroesofágico (Gammagrafía ^{99m}Tc-Nanocoloides).
    - Vaciamiento gástrico (Gammagrafía ^{99m}Tc-DTPA y ^{99m}Tc-Nanocoloides).
    - Enfermedad inflamatoria intestinal (Gammagrafía ^{99m}Tc-leucocitos autólogos).
    - Detección de mucosa gástrica ectópica; Divertículo de Meckel (Gammagrafía ^{99m}Tc04).
    - Patología hepatoesplénica (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC ^{99m}Tc-Nanocoloides).
    - Patología hepatobiliar (Gammagrafía ^{99m}Tc-IDA).
    - Malabsorción de sales biliares (test SEHCAT ^{75}Se).
    - Detección de hemangiomas y hemorragia digestiva (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC ^{99m}Tc-Hematíes).
    - Actividad esplénica. Identificación de bazo accesorio localización de implantes esplénicos (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC ^{99m}Tc-Hematíes desnaturalizados).
  - Neumología y patología vascular:
    - Estudio de ventilación y perfusión pulmonar para el diagnóstico del tromboembolismo pulmonar (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC ^{99m}Tc-Aerosoles y ^{99m}Tc-MAA).
    - Análisis cuantificado de la perfusión y de la ventilación pulmonar prequirúrgica (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC ^{99m}Tc-Aerosoles y ^{99m}Tc-MAA).
    - Inflamación pulmonar activa (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC ^{67}Ga)
    - Estudio de la motilidad mucociliar (Gammagrafía ^{99m}Tc-MAA).
    - Diagnóstico de hemangiomas (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC ^{99m}Tc-Hematíes autólogos)

- Diagnóstico del linfedema primario o secundario (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC ^{99m}Tc-nanocoloides).

- Endocrinología:
  - Patología morfofuncional tiroidea (Gammagrafía con ^{99m}Tc04^{-}, ^{123}I y captación tiroidea ^{131}I).
  - Patología morfofuncional paratiroidea (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC con ^{99m}Tc-MIBI).
  - Patología corticoadrenal (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC con ^{131}I colesterol).
  - Patología meduloadrenal (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC con ^{123}I-MIBG).
  - Tumores tiroideos (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC con ^{131}I, ^{123}I).
  - Tumores neuroendocrinos (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TC con ^{111}In/^{99m}Tc-Octreótido).

- Neurología:
  -Perfusión cerebral en el estudio del deterioro cognitivo (SPECT/SPECT-TC ^{99m}Tc-HMPAO/^{99m}Tc-ECD).
  -Diagnóstico de muerte encefálica (Angiogammagrafía/SPECT/SPECT-TC ^{99m}Tc- HMPAO/^{99m}Tc-ECD).
  - Estudio de la epilepsia (SPECT/SPECT-TC ^{99m}Tc-HMPAO/^{99m}Tc-ECD)
  - Estudio de los síndromes parkinsonianos (SPECT/SPECT-TC ^{123}I-Ioflupano y ^{123}I-IBZM)
  - Valoración de fístula de LCR, estudio de dilatación ventricular e hidrocefalia normotensiva (Cisternogammagrafía ^{111}In-DTPA).
  - Estudios complementarios de inervación miocárdica (SPECT/SPECT-TC con^{123}I-MIBG) para el diagnóstico diferencial del deterioro cognitivo.

- Radiodiagnóstico:

  El/la Residente de CCM asistirá a la actividad asistencial y sesiones clínicas de Radiodiagnóstico en las instalaciones de Medicina Nuclear de CETIR Centro Médico, bajo la supervisión de un Médico Adjunto Especialista en Radiodiagnóstico, incidiendo en aquellos órgano-sistemas incluidos en el ámbito de la Medicina Nuclear y habitualmente co-registrados en los equipos de diagnóstico multimodal:

  - TC de cráneo, TC cervical, TC torácico, TC abdominal y TC pélvico.
  - RM cerebral, RM musculoesquelética, RM abdomino-pélvica y RM mamaria.

- Tomodensitometría:

  Durante un mes de permanencia en el Departamento de Densitometría de CCM, el/la Residente, bajo la supervisión de un médico especialista, conocerá los principios físicos y técnicos sobre los que se basan las técnicas de medición de masa y densidad ósea, gestionará óptimamente el densitómetro, posicionará correctamente a los pacientes según la el territorio a explorar y conocerá los modelos de adquisición del esqueleto central y periférico.

  Se le dotaran de los criterios para realizar la interpretación de las mediciones, reconociendo las regiones de interés fiables en los diferentes escenarios clínicos en las que está indicada la densitometría. El/la Residente integrará conocimientos sobre otras aplicaciones de la técnica, como el análisis de composición corporal, la aplicación pediátrica y el nuevo software de TBS y 3D-DXA.

  Al finalizar el período formativo, el/la Residente deberá ser capaz de:

  - Calcular el coeficiente de variación de un equipo de densitometría
  - Calcular el intervalo mínimo de cambios entre dos estudios que evalúan las medidas de seguimiento significativas
  - Revisar las áreas de interés e informar respecto a los cambios en la densidad como expresión de la eficacia terapéutica.
  - Reconocer los artefactos o cualquier problema que condicione las desviaciones de la calidad o las inexactitudes de las medidas
  - Establecer contornos óseos en situaciones de ausencia de procedimientos normalizados y reconocer situaciones en las que las medidas no sean válidas.
  - Generar un informe considerando los umbrales diagnósticos médicos de la OMS y las circunstancias específicas del paciente.
  - Conocer las exploraciones poco convencionales como las aplicaciones pediátricas, ortopédicas y de composición corporal, así como la utilización de la morfometría para el diagnóstico y seguimiento de las fracturas vertebrales.

- Terapia Metabólica:

Durante un período mínimo de 2 meses, al lado y junto a la supervisión de un Médico Adjunto Especialista, el/la Residente de CCM realizará formación adecuada específica para adquirir los conocimientos fundamentales del tratamiento con radionúclidos.
Realizará, de manera tutorada, procedimientos terapéuticos para patología benigna y maligna en la Unidad de Terapia Metabólica ubicado en el Centre de Tecnologia Diagnòstica en el Hospital Mutua de Terrassa. Esta Unidad de Terapia Metabólica dispone de 3 habitaciones destinadas a procedimientos terapéuticos con radioisótopos. Según la normativa legal vigente, la Unidad dispone de un tratamiento específico de residuos radioactivos, regulados para su almacenamiento y posterior eliminación específica como residuos biológicos.
El/la Residente de CCM podrá participar en los siguientes procedimientos terapéuticos:

- Patología endocrinológica:
  - Tratamiento del hipertiroidismo con ^{131}I.
  - Tratamiento del cáncer tiroideo con ^{131}I.
- Patología osteoarticular:
  - Radiosinoviortesis (^{90}Y-Ytrio, ^{186}Renio, ^{169}Erbio).
- Oncología/Hematología:
  - Tratamiento del dolor óseo metastásico (^{153}Samario, ^{89}Sr-Estroncio).
  - Tratamiento del cáncer de próstata resistente a la castración (^{223}Radio)
  - Tratamiento de los tumores endocrinos (^{131}I-MIBG, ^{90}Y-DOTATOC, ^{177}Lutecio).
  - Tratamiento del Linfoma (^{90}Y-Ibritumomab tiuxetan (Zevalin®).
  - Tratamiento de la Policitemia Vera (^{32}P-Fósforo)
  - Tratamiento de las metástasis hepáticas (microesferas ^{90}Y).

A lo largo del período formativo el/la Residente de CCM deberá:

- Conocer los radiofármacos utilizados en la terapia radioisotópica y su idoneidad para la aplicación terapéutica.
- Describir la historia natural de las enfermedades susceptibles de terapia con radionúclidos, establecer su diagnóstico y evaluar la idoneidad del tratamiento isotópico en cada caso particular. Si se considera, el/la Residente de CCM deberá conocer otras terapias alternativas y/o asociadas.
- Conocer las vías de administración de los radionúclidos, su preparación y su planificación terapéutica partiendo de diferentes métodos de cálculo.
- Adecuar las terapias a cada una de las propiedades farmacológicas y farmacocinéticas de los radionúclidos, conociendo su biocinética y las bases radiobiológicas de su acción terapéutica, así como su metabolismo y los mecanismos fisiológicos de eliminación.
- Informar adecuadamente al paciente y, si procede, a sus familiares, respecto a las características del tratamiento efectuado, de los beneficios que lo justifican, así como de aspectos básicos relacionados con posibles riesgos o efectos adversos en el ámbito de la radioprotección.
- Controlar adecuadamente la evolución de la patología tratada con radionúclidos.
- Conocer los efectos biológicos provocados por la exposición a radiaciones ionizantes, especialmente si está provocada por radiación externa o por contaminación de substancias radioactivas, conociendo y cumpliendo la normativa legal vigente.

- Actividad Docente teórica y divulgativa:
  - Se asume la participación del/la Residente de CCM en las Sesiones Clínicas diarias y en la Sesiones Periódicas programadas en CCM por el Tutor de Residentes, así como en clases dirigidas a ampliar conocimientos técnicos y teórico-prácticos, que puedan realizarse periódicamente interna o externamente a la Unidad.
  - Asistir a las Jornadas anuales de la Societat Catalana de Medicina Nuclear i Imatge Molecular (SCMNIM-), participando y, preferentemente presentando, una comunicación oral.
  - Asistir al congreso nacional de la especialidad (Sociedad Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular -SEMNIM-), participando, como mínimo, en una comunicación oral o cartel, preferentemente como primer autor.
  - Participar en la publicación de un artículo en una revista científica de ámbito nacional.

R2; Niveles de Supervisión en actividad y competencias:

- Medicina Nuclear convencional:
  Información previa al paciente: Nivel I

Consentimiento Informado: Nivel I
Historia Clínica Dirigida / Anamnesis: Nivel I
Preparación de la prueba: Nivel I
Radiofármaco, dosis, administración: Nivel II/I
Protocolo Adquisición: Nivel II
Preprocesado y procesado imágenes originales: Nivel II
Aceptación de la prueba: Nivel II
Informe médico: Nivel II/I
Control calidad equipamiento: Nivel II/I

- Densitometría ósea:
  Información previa al paciente: Nivel I
  Historia Clínica Dirigida / Anamnesis: Nivel I
  Protocolo Adquisición: Nivel III/II/I
  Procesado y análisis: Nivel III/II/I
  Informe médico: Nivel III/II/I
  Control de Calidad equipamiento: Nivel III/II/I
- Terapia Metabólica:
  Información al paciente / Normas Radioprotección / Consejo Genético: Nivel II/I
  Historia Clínica Dirigida / Anamnesis: Nivel II/I
  Consentimiento Informado: Nivel II/I
  Preparación de la prueba: Nivel II/I
  Radiofármaco, dosis, administración: Nivel II
  Manejo clínico del paciente, diagnóstico y tratamiento de complicaciones: Nivel II
  Documentación clínica / Informe médico: Nivel II
  Seguimiento evolutivo del paciente: Nivel II

Médico Residente de 3er año en CCM

→ ***Objetivos docentes específicos***: El/la Residente de CCM adquirirá, durante el tercer año académico, conocimientos teóricos y prácticos de las Técnicas gammagráficas adquiridas en el ámbito de la Cardiología Nuclear. Se incluirá, además, un período formativo específico en Resonancia Cardíaca. Continuará su formación tutorada de actividad gammagráfica en las especialidades órgano-sistema incluidas en el 2^0 año de formación. Asimismo, continuará adquiriendo conocimientos en el área de TC y RM órgano-sistema e iniciará, a lo largo de este tercer año, el período formativo de Tomografía de Emisión de Positrones (PET).

Se seguirá incidiendo en la consecución de las actitudes óptimas asistenciales inherentes a la actividad del/la Residente en la Especialidad, primordialmente en el trato y atención al Paciente.

→ ***Calendario docente*:**

- Medicina Nuclear convencional (estudios gammagráficos):
  El/la Residente de CCM participará en la actividad asistencial en las instalaciones de Medicina Nuclear de CETIR Centro Médico bajo la supervisión de un Médico Adjunto Especialista.
  Además de continuar el programa formativo órgano-sistema gammagráfico del segundo año, a lo largo del año formativo el/la Residente de CCM deberá ser capaz de realizar e interpretar las exploraciones morfofuncionales gammagráficas dinámicas, estáticas, planares y/o tomográficas relacionadas con la Cardiología Nuclear:
  . Estudio de perfusión miocárdica con estrés ergométrico o farmacológico (SPECT/SPECT-TC con/sin Gated, con ^{99m}Tc-Tetrofosmin/ ^{99m}Tc-MIBI).
  . Valoración de la función ventricular izquierda y derecha (Ventriculografía ^{99m}Tc-Hematíes o ^{99m}Tc-Albúmina).
  . Diagnóstico de infarto miocárdico (SPECT/SPECT-TC con ^{99m}Tc-PYP).
  . Estudios de inervación miocárdica (SPECT/SPECT-TC con^{123}I-MIBG).
  . Diagnóstico y cuantificación de cortocircuitos izquierda-derecha (Gammagrafía ^{99m}Tc-DTPA) y derecha-izquierda (Gammagrafía ^{99m}Tc-MAA).
  . Estudio de viabilidad miocárdica (SPECT/SPECT-TC ^{99m}Tc-Tetrofosmin o ^{99m}Tc-MIBI o ^{201}Tl).
  La formación específica en el área de la Cardiología Nuclear se completará con una formación externa de dos meses de duración concertada con el Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Universitari Vall d'Hebron de Barcelona. Finalizado el período de rotación, se pretende que el/la Residente de CCM:
  . Conozca los diversos procedimientos de adquisición y procesado de las pruebas de Cardiología Nuclear, analice la calidad y reconozca los artefactos de los estudios de perfusión miocárdica.
  . Evalúe la isquemia y la viabilidad en los estudios tomográficos sincronizados de perfusión miocárdica (Gated).
  . Evalúe los estudios planares y tomográficos de la lesión miocárdica aguda e inervación.
  . Analice los estudios en primer paso y la ventriculografía en equilibrio planar para el cálculo de cortocircuitos cardíacos y función ventricular, los estudios de ventriculografía en equilibrio tomográfica, así como el análisis de la función ventricular y de la contractilidad segmentaria.
  . Conozca las indicaciones, contraindicaciones y efectos indeseables de las opciones del estímulo físico y farmacológico.
  . Realice informes tutorados de ventriculografía isotópica.
  . Realice informes tutorados de perfusión miocárdica.

  El/la Residente de CCM realizará durante este tercer año una actividad formativa complementaria en Resonancia Magnética aplicada a Cardiología de CCM. El/la Residente de CCM conocerá las indicaciones actuales de la angio-resonancia y de la cardio-resonancia. Bajo la supervisión de un Médico Adjunto Especialista, estará en contacto con un equipo de Cardiólogos con los que compartirá sesiones clínicas y podrá comparar, analizar y discutir resultados de RM y, si las hubiese, de las propias técnicas de Medicina Nuclear. Podrá acceder al archivo de imágenes de CCM, colaborar en la adquisición de estudios y en el postproceso. Mediante la angio-resonancia estudiará la patología aórtica (aneurismas, disecciones, coartaciones), de los troncos supraaórticos, de las estenosis renales y de la patología vascular periférica. Asimismo, conocerá las principales indicaciones de la cardio-resonancia: la cardiopatía isquémica, las miocardiopatías hipertróficas, dilatadas y restrictivas, las miocarditis y las displasias arritmogénicas del ventrículo derecho. En las técnicas de cardio-resonancia, será capaz de aplicar las secuencias de cine-función, cine-perfusión y las imágenes de captación tardía para evaluar las

áreas de necrosis y la viabilidad, y trabajará las secuencias de mapas de velocidad para cuantificar la patología valvular.

- Formación en ámbito PET:
  Junto y bajo la supervisión de un médico adjunto especialista, e/la Residente realizará formación específica para adquirir los conocimientos básicos de PET-TC y PET-RM:
  1. Radiofísica, farmacodinamia y farmacocinética:
     - El/la Residente dedicará, inicialmente, especial atención a la comprensión de los fenómenos físicos (reacción de aniquilación y detección por coincidencia), fenómenos fisiológicos, bioquímicos y fisiopatológicos que condicionarán la obtención de imágenes morfofuncionales mediante Técnica de Emisión de Positrones (PET).
     - Conocerá los radiotrazadores de emisión de positrones utilizados frecuentemente en la práctica diaria y aquellos que, en situaciones menos comunes, puedan tener utilidad clínica y disponibilidad para ser producidos y utilizados de manera genérica o por vía compasiva.
  2. Aspectos tecnológicos:
     - El/la Residente conocerá el funcionamiento genérico y las características tecnológicas de los equipos PET-TC y PET-RM.
     - Conocerá los modelos de atenuación de la imagen PET mediante TC y RM.
     - Adquirirá nociones teóricas del "tiempo de vuelo" y otros procedimientos matemáticos iterativos aplicados a la imagen PET-Tc y PET-RM.
     - Conocerá los controles de calidad de los equipos PET.
     - Conocerá aspectos básicos del co-registro de las imágenes y de la transmisión de las mismas a sistemas de almacenaje (PACS).
  3. Aspectos procedimentales genéricos en los estudios PET-TC y PET-RM. El/la Residente conocerá todos los aspectos relacionados con:
     - La preparación del paciente (protocolos estándar, protocolos en pacientes diabéticos, protocolos pediátricos, uso de la manta térmica, sondaje urinario, procedimientos con sedación, etc.)
     - Distribución fisiológica y fisiopatológica los radiotrazadores de emisión de positrones utilizados frecuentemente en la práctica diaria.
     - La administración del RF y la administración oral y endovenosa de contraste radiológicos cuando se pretenden estudios TC diagnósticos (TC con imágenes en fases vasculares, estudios pulmonares en inspiración...).
     - El uso de maniobras adicionales respecto al estudio estándar (adquisiciones tardías, adquisiciones post-diurético, post-sondaje, adquisiciones en "gating" etc.)
     - Metodología y buenas prácticas radiofarmacéuticas y de radioprotección.
  4. Aspectos procedimentales específicos mediante estudios PET-TC y PET-RM:
     - Oncología/Hematología:
       . Diagnóstico diferencial de lesiones, búsqueda de tumor de origen desconocido, estadificación, valoración de respuesta al tratamiento, re-estadificación ante sospecha de recidiva y seguimiento para todos los procesos tumorales pertenecientes a los distintos órgano-sistemas, incluyendo neoplasias linfáticas y hematológicas (PET-TC y PET-RM con ^{18}F-FDG, ^{18}F-Colina ó ^{11}C-Colina, ^{18}F-DOPA, ^{18}F-Fluoruro).
     - Sistema musculoesquelético:
       . Patología ósea metastásica, patología osteoarticular traumática, deportiva y estudio de tumores óseos benignos y malignos (PET-TC y PET-RM con ^{18}F-FDG y ^{18}F-Fluoruro).
     - Inflamación/infección:
       . Patología inflamatoria-infecciosa (PET-TC y PET-RM con ^{18}F-FDG y ^{18}F-Fluoruro).
     - Neumología:
       . Inflamación pulmonar activa (PET-TC con ^{18}F-FDG).
     - Endocrinología:
       .Tumores neuroendocrinos (PET-TC y PET-RM con ^{18}F-FDG, ^{18}F-DOPA, ^{68}Ga-DOTA).
       .Tumores tiroideos (PET-TC y PET-RM con ^{18}F-FDG).
     - Cardiología:
       . Estudio de viabilidad miocárdica (PET-TC y PET-RM con ^{18}F-FDG).
     - Neurología:
       . Valoración del metabolismo cerebral. Estudio del deterioro cognitivo (PET-TC y PET-RM con ^{18}F-FDG; PET-TC y PET-RM con ^{18}F-trazadores de β amiloide).

. Estudio de epilepsia e isquemia (PET-TC y PET-RM con ^{18}F-FDG).
. Estudio de los síndromes parkinsonianos (PET-TC y PET-RM con ^{18}F-DOPA).
. Estudio de viabilidad tumoral (PET-TC con ^{18}F-FDG/^{18}F-DOPA/^{11}C-Metionina/^{18}F-Colina).

- Actividad Docente teórica y divulgativa:
  - Se asume la participación del/la Residente de CCM en las Sesiones Clínicas diarias y en la Sesiones Periódicas programadas en CCM por el Tutor de Residentes, así como en clases dirigidas a ampliar conocimientos técnicos y teórico-prácticos, que puedan realizarse periódicamente interna o externamente a la Unidad.
  - Asistir al "Curso de Cardiología Nuclear" (Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona)
  - Asistir a las Jornadas anuales de la Societat Catalana de Medicina Nuclear i Imatge Molecular (SCMNIM-), participando y, preferentemente presentando, una comunicación oral.
  - Asistir al "Curso anual teórico-Práctico PET"; Clínica Universitaria de Navarra, Pamplona.
  - Asistir al "Curso anual GE de SPECT/PET Cerebral"; Madrid
  - Participar en la publicación de un artículo en una revista científica de ámbito nacional o internacional.

R3; Niveles de Supervisión en actividad y competencias:

- Medicina Nuclear convencional:
  Información previa al paciente: Nivel I
  Consentimiento Informado: Nivel I
  Historia Clínica Dirigida / Anamnesis: Nivel I
  Preparación de la prueba: Nivel I
  Radiofármaco, dosis, administración: Nivel II/I
  Protocolo Adquisición: Nivel II/I
  Preprocesado y procesado imágenes originales: Nivel II/I
  Aceptación de la prueba: Nivel II/I
  Informe médico: Nivel II/I
  Control calidad equipamiento: Nivel I
- Cardiología Nuclear:
  Información previa al paciente: Nivel I
  Historia Clínica Dirigida / Anamnesis: Nivel I
  Consentimiento Informado: Nivel I
  Preparación de la prueba: Nivel I
  Radiofármaco, dosis, administración: Nivel II/I
  Protocolo Adquisición: Nivel III/II/I
  Preprocesado y procesado imágenes originales: Nivel III/II/I
  Aceptación de la prueba: Nivel III/II/I
- PET-TC y PET-RM:
  Información previa al paciente: Nivel II/I
  Historia Clínica Dirigida / Anamnesis: Nivel I
  Consentimiento Informado: Nivel I
  Preparación de la prueba: Nivel II/I
  Radiofármaco, dosis, administración: Nivel II/I
  Protocolo Adquisición: Nivel III/II/I
  Preprocesado y procesado imágenes originales: Nivel III/II/I
  Aceptación de la prueba: Nivel III/II/I
  Informe médico: Nivel III/II/I

Médico Residente de <u>4º año</u> en CCM

→ ***Objetivos docentes específicos***: El/la Residente de CCM, sin abandonar las actividades asistenciales que se lleven a cabo en Medicina Nuclear convencional en CCM, finalizará los conocimientos teóricos y prácticos en PET-TC y PET-RM.
Asimismo, se entrenará y capacitará en los diferentes ámbitos de la Cirugía Radioguiada.

→ ***Calendario docente*:**

- Formación en ámbito PET:
El/la Residente de CCM participará activamente, bajo la supervisión de un Médico Adjunto Especialista, en todos los procedimientos diagnósticos del ámbito PET-TC y PET-RM, sedimentando los conocimientos teórico-prácticos fundamentales para la utilización de isótopos emisores de positrones con finalidad diagnóstica y deberá estar capacitado para realizar e interpretar estas exploraciones en los informes diagnósticos.

- Formación en ámbito Cirugía Radioguiada, incluyendo la:
. Biopsia Selectiva del Ganglio Centinela (trazadores coloideos ^{99m}Tc)
. Cirugía de rescate radioguiada (trazadores coloideos ^{99m}Tc)
. Cirugía radioguiada paratiroidea (MIBI-^{99m}Tc)
Al finalizar el año formativo, El/la Residente de CCM conocerá y será capaz de:

- Realizar todo tipo de procedimientos de inyección de trazadores coloideos (marcados con ^{99m}Tc): inyección intra-tumoral y/o peri-tumoral (en tumores sólidos en mama, tiroides, cabeza/cuello, etc), inyección subdérmica periareolar (en cáncer de mama) e inyección subdérmica perilesional (en cánceres cutáneos).
  Se incluye el aprendizaje de la inyección intratumoral o intranodal ecoguiada del RF, especialmente en el TM de mama y de cabeza/cuello (técnica ROLL^{R}) y en marcajes ganglionares previa biopsia (cirugía de rescate).
- Adquirir gammagráficamente mediante técnica planar o tomográfica (SPECT-TC) la linfogammagrafía post-inyección.
- Identificar quirúrgicamente el ganglio centinela, los ganglios marcados (si inyección intranodal del RF) y el área tumoral marcada (si inyección intratumoral), así como colaborar con el cirujano para su resección selectiva.
- Conocer fundamentos anatomopatológicos del tratamiento histológico del ganglio centinela.
- Alcanzar una actitud rigurosa en el trato al paciente, su información y el procedimiento metodológico adecuado.

- Actividad Docente teórica y divulgativa:
  - Se asume la participación del/la Residente de CCM en las Sesiones Clínicas diarias y en la Sesiones Periódicas programadas en CCM por el Tutor de Residentes, así como en clases dirigidas a ampliar conocimientos técnicos y teórico-prácticos, que puedan realizarse periódicamente interna o externamente a la Unidad.
  - Asistir a las Jornadas anuales de la Societat Catalana de Medicina Nuclear i Imatge Molecular (-SCMNIM-), participando y, preferentemente presentando, una comunicación oral.
  - Asistir al congreso de la Asociación Europea de la especialidad (European Association of Nuclear Medicine -EANM-) participando, como mínimo, en una comunicación oral o cartel.
  - Asistir al "Curso anual de Radiocirugía". Hospital Clínic, Barcelona.
  - Participar en la publicación de un artículo en una revista científica de ámbito nacional o internacional.

<u>R4</u><u>; Niveles de Supervisión en actividad y competencias</u>:

- PET-TC:
  Información previa al paciente: Nivel II/I
  Historia Clínica Dirigida / Anamnesis: Nivel I
  Consentimiento Informado: Nivel I
  Preparación de la prueba: Nivel II/I
  Radiofármaco, dosis, administración: Nivel II/I
  Protocolo Adquisición: Nivel III/II/I
  Preprocesado y procesado imágenes originales: Nivel III/II/I

Aceptación de la prueba: Nivel III/II/I
Informe médico: Nivel III/II/I

- PET-RM:
  Información previa al paciente: Nivel II/I
  Historia Clínica Dirigida / Anamnesis: Nivel I
  Consentimiento Informado: Nivel I
  Preparación de la prueba: Nivel II/I
  Radiofármaco, dosis, administración: Nivel II/I
  Protocolo Adquisición: Nivel III/II/I
  Preprocesado y procesado imágenes originales: Nivel III/II/I
  Aceptación de la prueba: Nivel III/II/I
  Informe médico: Nivel III/II/I
- Cirugía Radioguiada:
  Información previa al paciente Nivel II/I
  Consentimiento Informado: Nivel II/I
  Historia Clínica Dirigida / Anamnesis: Nivel I
  Criterios de inclusión: Nivel III/II/I
  Preparación de la prueba: Nivel II/I
  Radiofármaco, dosis, administración: Nivel III/II/I
  Protocolo Adquisición: Nivel II/I
  Preprocesado y procesado imágenes originales: Nivel II/I
  Aceptación de la prueba: Nivel III/II/I
  Marcaje externo cutáneo: Nivel III/II/I
  Reconocimiento de artefactos: Nivel III/II/I
  Interpretación práctica de la linfogammagrafía: Nivel III/II/I
  Localización intraoperatoria con sonda detectora: Nivel III/II/I
  Informe médico: Nivel III/II/I
  Control calidad equipamiento: Nivel II/I

Formación complementaria y competencias transversales:

- Bajo la modalidad de Rotación Externa, sistemática o no, el/la Residente de CCM puede desarrollar formaciones temporales específicas (de la propia Especialidad o de especialidades afines al Programa Docente de la Especialidad de Medicina Nuclear) en otros centros nacionales o internacionales de reconocido prestigio docente.

- CCM colabora con Fundación Quaes en actividades de difusión y formación en el área del conocimiento biomédico a través de la Cátedra Quaes-UPF ("Tecnologías computacionales en el ámbito de la Salud") y del Instituto IBQuaes.

- Desde el Departamento de RRHH, CCM establece una propuesta formativa interna anual, dirigida al personal Sanitario de la Organización, que incluye las siguientes áreas: Habilidades, Comunicación, Informática, Áreas Específicas Sanitarias, PRL, Gestión y Calidad.

- CCM promociona prácticas seguras para prevenir y controlar las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. El/la Residente de CCM, igual que el resto del personal sanitario y no sanitario de la Organización, interviene en el Procedimiento que permite un control adecuado de la consecución del programa de "Higiene de Manos" en CCM.

Actividad científica e Investigación*

El/la Residente de CCM conocerá la metodología básica y los aspectos teóricos y prácticos de la investigación, participando activamente en las líneas de trabajo científico de la Unidad Docente.

Finalizada la Formación, el/la Residente de CCM será capaz de:
- Utilizar las principales fuentes específicas de conocimiento (atlas, guías, revistas, Internet, etc.), con lectura crítica de las publicaciones.
- Realizar revisiones sistemáticas de la literatura y meta-análisis en temas relacionados con la especialidad.
- Recoger, analizar y transmitir los resultados de las técnicas diagnósticas y terapéuticas en términos de eficacia diagnóstica (Sensibilidad, Especificidad, Valores Predictivos, Exactitud, cocientes de probabilidad, curvas ROC, etc.).
- trabajar con herramientas básicas de análisis estadístico de datos
- Promover reuniones científicas y participar activamente en ellas.
- Difundir de los resultados de investigación mediante publicaciones, así como su presentación en congresos o reuniones.

MEMORIAS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA CCM 2017 Y 2018

- **Memoria de Actividad científica CCM '2017**:

➔ PUBLICACIONES NACIONALES'2017

. "Utilidad de la PET con 11C-Metionina en la diferenciación precoz entre recurrencia tumoral y radionecrosis de pacientes tratados de glioma de alto grado con RM indeterminada". Garcia JR, Cozar M, Baquero M, Fernandez Barrionuevo JM, Jaramillo A, Rubio J. Rev Esp Med Nucl Imagen Mol 2017; 36: 85-90.

. "A propósito de un caso de miopatía inflamatoria. Cuantificación de la inflamación muscular mediante PET/TC con 18F-FDG en la evaluación inicial y la respuesta terapéutica". Garcia JR, Jaramillo A, Iglesias E, Inarejos E, Jou C, Riera E. Rev Esp Med Nucl Imagen Mol 2017; 36: 199-200.

. "Síndrome febril de origen desconocido. Indicaciones de la PET/TC con 18F-FDG en los procesos inflamatorios e infecciosos". Garcia JR, Radiología 2017; 59. 253-263.

. "Detección de metástasis extracraneal de glioblastoma multiforme mediante PET/TC cerebral con 11C-Metionina". Garcia JR, Corbella C, Baquero M, Bassa P, Soler M. Rev Esp Med Nucl Imagen Mol 2017; 36: 271-272.

. "Detección de un cáncer ectópico de mama mediante PET/TC con 18F-FDG". Garcia JR, Encinas J, Soler M, Bassa P, Cozar P, Riera E. Rev Esp Senol y Patol Mamaria 2017; 30: 90-91.

. "Optimización de los criterios metabólicos en la valoración pronóstica de los pacientes con linfoma. Estudio multicéntrico". Cozar M, Garcia JR, Moragas M, Soler M, Bassa P, Sanchez M, et al. Rev Esp Med Nucl Imagen Mol 2017; 36: 304-311

. "Valoración de la extensión en partes blandas de úlceras por presión y diagnóstico de osteomielitis mediante PET/TC con 18F-FDG". JR Garcia JR , M Soler, P Bassa , M. Minoves , E Riera; Rev Esp Med Nucl Imagen Mol 2017; 36: 322-324.

"Seguimiento de pacientes pediátricos con histiocitosis de Langerhans mediante PET/TC con 18F-FDG. Garcia JR, Riera E, Bassa P, Mourelo S, Soler M. Rev Esp Med Nucl Imagen Mol 2017; 36: 325-328.

. “Metástasis en ciego de un cáncer lobulillar de mama diagnosticada con 18F-FDG EPT/TC”. Villasboas Rosciolesi D, Perez C, Capdevila L, Ramos F, Valenti V, Garcia JR. Rev Esp Med Nucl Imagen Mol 2017; 36: 408.

➔ PUBLICACIONES INTERNACIONALES’2017

. “Cross Sectional and Longitudinal Cognitive Correlates of FDDNP PET and CSF Amyloid-B and Tau in Parkinson´s disease”. Buongiorno MT, Antonelli F, Compta Y, Fernandez Y, Pavia J, Lomeña F, Rios J, Ramirez I, Garcia JR, et al. Journal of Alzheimer´s Disease 2017; 55: 1261-1272

. “18F-FDG PET/CT in the staging and management of breast cancer. Value in disease outcome and planning therapy”. Garcia JR, Perez C, Bassa P, Capdevila L, Ramon F, Valenti V. Clin Nucl Med 2017; 42: 191-192

. “18F-FDG PET/CT in the diagnosis of malignancy in patients with paraneoplastic neurological síndrome: a systematic review and meta-analysis”. Garcia Vicente A, Delgado Bolton R, Amo Salas M, Caresía A, Garcia JR, Orcajo, Garcia Velloso MJ, Arcocha M, Alvarez S. Eur J Nucl Med Mol Imaging 2017; 44: 1575-1578

. “Analysis of the evolution of cortical and trabecular bone compartments in the proximal femur after spinal cord injury by 3D-DXA”. Gifre L, Humbert L, Muxi A, Del Rio L, Vidal J, Portell E, Monegal A, Guañabens N, Peris P. Osteoporos Int. 2017 Oct 17. doi: 10.1007/s00198-017-4268-9

. “Normalizing Ovulation Rate by Preferential Reduction of Hepato-Visceral Fat in Adolescent Girls With Polycystic Ovary Syndrome”. Ibáñez L, Del Río L, Díaz M, Sebastiani G, Pozo ÓJ, López-Bermejo A, de Zegher F.J Adolesc Health. 2017 Oct;61(4):446-453. doi: 10.1016/j.jadohealth.2017.04.010. Epub 2017 Jul 14

. "SNPs in bone-related miRNAs are associated with the osteoporotic phenotype”. De-Ugarte L, Caro-Molina E, Rodríguez-Sanz M, García-Pérez MA, Olmos JM, Sosa-Henríquez M, Pérez-Cano R, Gómez-Alonso C, Del Rio L, Mateo-Agudo J, Blázquez-Cabrera JA, González-Macías J, Pino-Montes JD, Muñoz-Torres M, Diaz-Curiel M, Malouf J, Cano A, Pérez-Castrillon JL, Nogues X, Garcia-Giralt N, Diez-Perez A. Sci Rep. 2017 Mar 31;7(1):516. doi: 10.1038/s41598-017-00641-7

Differences in Adipose Tissue and Lean Mass Distribution in Patients with Collagen VI Related Myopathies Are Associated with Disease . “Severity and Physical Ability”. Rodríguez MA, Del Rio Barquero LM, Ortez CI, Jou C, Vigo M, Medina J, Febrer A, Ramon-Krauel M, Diaz-Manera J, Olive M, González-Mera L, Nascimento A, Jimenez-Mallebrera C. Front Aging Neurosci. 2017 Aug 8;9:268. doi: 10.3389/fnagi.2017.00268. eCollection 2017

. “Clinic-Based Validation of Cerebrospinal Fluid Biomarkers with Florbetapir PET for Diagnosis of Dementia”; Alvarez I, Aguilar M, González JM, Ysamat M, Lorenzo-Bosquet C4, Alonso A, Tartari JO, Romero S, Diez-Fairen M, Carcel M, Pujalte F, Pastor P.J Alzheimers Dis. 2018;61 (1):135-143.

. “Structural Parameters of the Proximal Femur by 3-Dimensional Dual-Energy X-ray Absorptiometry Software: Comparison With Quantitative Computed Tomography”; Clotet J, Martelli Y, Di Gregorio S, Del Río Barquero LM, Humbert L. J Clin Densitom. 2017 Jun 14. pii: S1094-6950(17)30017-3. doi: 10.1016/j.jocd.2017.05.002.

. “Assessing the Femoral Shape, the Trabecular Macrostructure and the Cortex in 3D from DXA images”; .Humbert L, Martelli Y, Fonolla R, Steghofer M, Di Gregorio S, Malouf J, Romera J, Del Río Barquero LM. 3D-DXA: IEEE Trans Med Imaging. 2017 Jan;36(1):27-39.

➔ PARTICIPACIÓN CCM EN CONFERENCIAS/PONENCIAS EN CONGRESOS/SESIONES CLÍNICAS NACIONALES´2017

. “Utilidad de la PET con Colina en el Cáncer de Próstata”. Garcia JR. En sesión clínica Hospital Joan XXIII. Tarragona, 20 enero 2017.

. “Radiodiagnóstico en heridas; Utilidad de la Medicina Nuclear en el abordaje de las heridas”. E. Riera; 6º Congreso SEHER Sociedad Española de Herida. Madrid, 17 febrero 2017

. “Densitometría: Situación actual; nuevos aspectos diagnósticos“. L del Río; Reunión de Sociedad Española de Medicina Interna. Grupo de trabajo Osteoporosis, Madrid, 24 febrero 2017

. “Utilidad de la PET-Colina en el Cáncer Prostático. Garcia JR. En sesión clínica Hospital Mutua Terrassa. Terrassa, 17 marzo 2017.

. “Seminario Densitometría Ósea”; E Bonel; En Escuela FP Bonanova; Barcelona 5 abril 2017

“Nuevos trazadores del PET”. Garcia JR. En sesión clínica de Fund. Althaia. Hospital de Manresa, 25 abril 2017.

. “SPECT/TC en Traumatología y Ortopedia”; S Guirao; I Curso Nacional SPECT/TC; Hosp. Duran i Reynals; Barcelona; 3 mayo 2017

. “Nuevas técnicas de imagen para la valoración del riesgo de fractura osteoporótica”. L del Río; Congreso Nacional Sociedad Española de Reumatología. Bilbao, 23 Mayo 2017.

. “PET con FDG y aminoácidos en gliomas”. Garcia JR. Ponencia en 36 Congreso SEMNIM. Mallorca, 24-26 mayo 2017.

. “Cáncer de próstata resistente a la castración. Desde la enfermedad oculta hasta la detección de metástasis a distancia”. Moderador de mesa: Garcia JR. 36 Congreso SEMNIM. Mallorca, 24-26 mayo 2017.

. “Fracturas en radiografías”. L. del Río; Taller para médicos atención primaria comunidad de Valencia. Valencia, 13 Junio 2017.

“PET/RM de CETIR, primer equipo en Catalunya. Últimas novedades internacionales en diagnostico por la imagen”. JR García. En sesión clínica organizada por CETIR en Barcelona, 27 junio 2017.

. “Estudios PET/TC con radiofármacos no FDG. Curso de actualización de la SCMN”. JR García. Barcelona, 4 julio 2017.

“Aplicabilidad clínica del TBs y 3D-DXA”. L del Río; Reunión anual de la Sociedad Española de Investigaciones Óseas y Metabolismo Mineral (SEIOMM). Elche, 26 octubre 2017.

. “La PET con 68Ga-DOTA en los tumores neuroendocrinos”. JR García En sesión clínica Hospital de Mataró, 29 noviembre 2017.

➔ PARTICIPACIÓN CCM EN COMUNICACIONES CIENTIFICAS y PÓSTERES. CONGRESOS INTERNACIONALES’2017

. “Analysis of the evolution of cortical and trabecular bone compartments in the proximal femur after spinal cord injury by 3D-DXA”. L del Río; European League against Rheumatism (EULAR). Madrid 2017. EULAR, ECTS 2017. Poster. 14-17 junio 2017.

. “3D DXA -based patient-specific femur finite element model for classification of fracture and non-fracture cases”. L del Río; 28th Annual Meeting of the European Society for Biomaterials (ESB 2017). Atenas:. Poster. 4-8 Septiembre 2017.

. “Must bone labeled leukocyte scintigraphy be completely excluded in the diagnosis of periprosthetic joint infection?”; Margarita Veloso, Raul Figa, Lluis Font-Vizcarra, Montserrat Ysamat, Jose Manuel González, Alfredo Matamala, Francesc Angles. 36th Annual Meeting of the European Bone and Joint Infection Society (EBJIS). 7-9 September 2017. Nantes, France.

. “Age-related normative values of trabecular bone score (TBS) for Spanish population. SEIOMM-TBS project.”. L del Río; Reunión anual de ASBMR (Sociedad Americana de Metabolismo Mineral y Óseo) Denver, Col, EEUU. Poster. 8-11 septiembre 2017.

. “Changes in volumetric BMD and cortical thickness measured by 3D-DXA in the lumbar spine after 24 months of Denosumab treatment”. L del Río; Reunión anual de ASBMR (Sociedad Americana de Metabolismo Mineral y Óseo) Denver, Col, EEUU. Poster. 8-11 septiembre 2017.

. “Finite element analysis applied to 3d-dxa bone volumes in hip fracture cohort: a case-control study”. L del Río; Reunión anual de ASBMR. Reunión anual de ASBMR (Sociedad Americana de Metabolismo Mineral y Óseo) Denver, Col, EEUU. 8-11 septiembre 2017.
. "Precision assessment of cortical thickness and volumetric bone mineral density measured by 3D-DXA”. L del Río; Reunión anual de ASBMR (Sociedad Americana de Metabolismo Mineral y Óseo) Denver, Col, EEUU. 8-11 septiembre 2017.
. "Changes in volumetric BMD and cortical thickness measured by 3D-DXA in the lumbar spine after 24 months of Denosumab treatment”. L del Río; Reunión anual de ASBMR (Sociedad Americana de Metabolismo Mineral y Óseo) Denver, Col, EEUU. 8-11 septiembre 2017.
. “Dual point 18F-Choline PET/CT in the evaluation of focal hypermetabolic prostate lesions. Acquisition timing protocol”. Diaz A, Soler M, Cozar M, Reyes G, Riera E, Jaramillo A, Ferrer J, Garcia JR. 30 Congreso EANM. Vienna, 21-25 octubre 2017.
. “Role of 11C-Choline PET/CT in prostate cáncer patients with biochemical recurrence after brachytherapy”. Garcia JR, Cozar M, Soler M, Reyes G, Diaz A, Ferrer J, Riera E. 30 Congreso EANM. Vienna, 21-25 octubre 2017.
. “Prognostic value of metabolic criteria with 18F-FDG PET/CT in patients with follicular lymphoma”. Cozar M, Garcia JR, Soler M, Igua C, Sanz R, Sanchez R, Aguilar J, Faus V, Riera E, Ferrer J. 30 Congreso EANM. Vienna, 21-25 octubre 2017.

➔ PARTICIPACIÓN CCM EN COMUNICACIONES CIENTIFICAS y PÓSTERES. CONGRESOS NACIONALES’2017

. “Sustracción de la actividad encefálica de los estudios PET/TC con 18F-FDG cerebrales mediante corrección con RM craneal. Utilidad en pacientes pediátricos para la detección de focos hipermetabólicos en calota”. Vicente A, Sanchis C, Call C, Juan J, Domenech A, Pavia J, Soler M, Riera E, Garcia JR. 36 Congreso SEMNIM. Mallorca, 24-26 mayo 2017.
. “Utilidad de los estudios de doble fase mediante PET/TC con 18F-Colina en la detección de la recidiva bioquímica del cáncer de próstata”. Cozar M, Jaramillo A, Diaz A, Soler M, Igua C, Reyes G, Ferrer J, Riera E, Garcia JR. 36 Congreso SEMNIM. Mallorca, 24-26 mayo 2017.
. “Valor añadido del PET/TC con 18F-FDG en las decisiones terapéuticas de pacientes con neuroblastoma”. Jaramillo A, Mora J, Riera E, Mañe S, Soler M, Tijerin M, Cruz O, Barber I, Garcia JR. 36 Congreso SEMNIM. Mallorca, 24-26 mayo 2017.
. “Validación y correlación de marcadores de líquido cefalorraquideo con el PET cerebral con 18F-Florbetapir en pacientes con deterioro cognitivo”; Montserrat Ysamat 1, José Manuel González1, Carles Lorenzo 2, Pau Pastor 3, Miquel Aguilar 3, , Ignacio Alvarez, 3, Juan Pablo Tartari 3, Marta Almeria 3, Sonia Arribas 3, Badenes, Dolors1, Romero, Silvia1.Centre de Tecnologia Diagnòstica.CETIR-ERESA. Hospital Universitari Mútua de Terrassa1Medicina Nuclear. Hospital Universitari Vall d’Hebron 2. Servicio de Neurología Hospital Universitari Mútua de Terrassa 3. 36 Congreso de la Sociedad Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular. 24-26 mayo de 2017. Palma de Mallorca.
. “MAMMI-PET en el diagnóstico del cáncer de mama”. Sanchez R, Aguilar JE, Sanz R, Cozar MP, Faus V, Igua C, Garcia JR, Riera E, Ferrer J. II congreso iberoamericano intervencionista e imagen diagnóstica. Barcelona 11 julio 2017.
. “¿Debe ser excluida por completo la Gammagrafía en el proceso diagnóstico de la infección protésica?” Raúl Figa Barrios, Margarita Veloso Durán, Lluís Font Vizcarra, Montserrat Ysamat, Jose Manuel González, Alfredo Matamala Pérez. 54 Congreso Nacional de la Sociedad española de Cirugía Ortopédica y Traumatología- SECOT. 27-29 de Septiembre 2017. Barcelona
. “Aplicación del análisis de elementos finitos en sujetos con fractura de cadera”. L del Río; Reunión anual de Sociedad Española de Investigaciones Óseas y Metabolismo Mineral. Poster: 3D-DXA. Elche. 26 octubre 2017.
. “Valores referencia TBS en población sana española de ambos sexos. Proyecto SEIOMM-TBS”. L del Río; Reunión anual de Sociedad Española de Investigaciones Óseas y Metabolismo Mineral. Comunicación Oral. Elche. 27 Octubre 2017.
“Valoración de la precisión del grosor de la cortical y de la densidad ósea volumétrica mediante técnica 3d-DXA”. L del Río; Reunión anual de Sociedad Española de Investigaciones Óseas y Metabolismo Mineral. Elche. 27 octubre 2017.
. “TBS en patologías pediátricas”. L del Río; Reunión anual de Sociedad Española de Investigaciones Óseas y Metabolismo Mineral. Poster. Elche. 27 octubre 2017.
. “Aspectes de protecció tècnica/estructural en una sala d´exploració PET/RM”. Martí M, Soto JP, Garcia JR, Blanch A, Riera E. XXIX Jornades SCMNIM. Genoimatge, bioimatge i imatge computacional. Barcelona, 17 noviembre 2017.
. “Elementos finitos en reconstrucciones 3d-dxa como predictor de riesgo de fractura”; A. Jaramillo[1], Carlos Ruiz[2], Jérôme Noailly[2], L. del Rio[1].[1] Cetir Centre Mèdic, Grupo Ascires, Barcelona, [2] Departamento de Tecnologías de la información y las Comunicaciones, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona; .XXIX Jornades SCMNIM. Genoimatge, bioimatge i imatge computacional. Barcelona, 17 noviembre 2017.

➔ ORGANIZACIÓN DE CONGRESOS’2017

. CETIR Centre Mèdic; Organización de las “XXIX Jornades de la Societat Catalana de Medicina Nuclear i Imatge Molecular (SCMNIM). Genoimatge, Bioimatge i Imatge computacional”. Barcelona, Auditori Campus de la Informació; UPF; 17 noviembre 2017. Comitè Organitzador: E Riera Gil, JR García Garzón, Miguel A. González Ballester, J Benítez Ortiz, J Moretón Gali, M Martí Aubert

- ***Memoria de Actividad científica CCM ‘2018**:

➔ PUBLICACIONES NACIONALES’2018

. “La PET/TC con 68Ga- PSMA en el cancer de próstata”. JR Garcia, M de Arcocha, R Delgado, F Ceci, S Alvarez, J Orcajo, A Caresia, MJ Garcia Velloso, A Garcia Vicente. REMNIM 2018: 37: 130-138.
. “Patrón característico de recidiva local tras braquiterapia prostática mediante PET/TC con 11C-Colina. JR Garcia, P Bassa, M Soler, FJ Alvarez Moro, T Blanch, E Riera. REMNIM 2018: 37: 323-324.
. “Radio-223 en el tratamiento de metástasis óseas en pacientes con cáncer de próstata resistente a la castración. Revisión de la literatura y procedimiento”. J Orcajo, AP Caresia, MP Cozar, JR Garcia, M Arcocha, R Delgado-Bolton, MJ Garcia Velloso, S Alvares, AM Garcia Vicente. REMNIM 2018:37: 330-337.
. “Estadificación y seguimiento terapéutico en un paciente con sarcoma de Ewing mediante PET/TC con 18F-FDG”. JR Garcia, A Castañeda, A Morales, P Bassa,M Solar, E Riera. REMNIM 2018: 37: 387-389.

➔ PUBLICACIONES INTERNACIONALES'2018

. "Analysis of the evolution of cortical and trabecular bone compartments in the proximal femur after spinal cord injury by 3D-DXA". Osteoporosis International January 2018, Volume 29, Issue 1, pp 201–209.
. "3D Analysis of Cortical and Trabecular Bone from Hip DXA: Precision and Trend Assessment Interval in Postmenopausal Women. Journal of Clinical Densitometry". "online" 8 Mayo 2018
. "Differences in Adipose Tissue and Lean Mass Distribution in Patients with Collagen VI Related Myopathies Are Associated with Disease Severity and Physical Ability". Front Aging Neurosci. Aug 8; 9: 268.
. "Effects of osteoporosis drug treatments on cortical and trabecular bone in the femur using DXA-based 3D modeling". Osteoporos Int. 2018 Oct; 29(10):2323-2333.
. "DXA-Based 3D Analysis of the Cortical and Trabecular Bone of Hip Fracture Postmenopausal Women: A Case-Control Study". J Clin Densitom. 2018 Nov 13
. "3-D Subject-Specific Shape and Density Estimation of the Lumbar Spine From a Single Anteroposterior DXA Image Including Assessment of Cortical and Trabecular Bone!". IEEE Trans Med Imaging. 2018 Dec
. "Structural Parameters of the Proximal Femur by 3-Dimensional Dual-Energy X-ray Absorptiometry Software: Comparison with Quantitative Computed Tomography". J Clin Densitom. 2018 Oct - Dec; 21(4):550-562
. "Systematic review with meta-analysis: the prevalence of bile acid malabsoeption and response to colestyramine in patients with chronic watery diarrhoea and previous cholecystectomy". L. Ruiz-Campos, J P. Gisbert, M. Ysamat, B. Arau, C. Loras, M. Esteve, F. Fernández-Bañares. Aliment Pharmacol Ther. 2018; 1-9

➔ PARTICIPACIÓN CCM EN CONFERENCIAS/PONENCIAS EN CONGRESOS/SESIONES CLÍNICAS/CURSOS NACIONALES'2018
. "Indicaciones en medicina nuclear pediátrica". JR Garcia. Actualitzacio en diagnostic per la imatge pediatric. Hospital Sant Joan de Deu, 13 febrero 2018.
. "Papel de la imagen molecular en el cancer de próstata". JR Garcia. XXV jornadas de la Sociedad Andaluza Medicina Nuclear. Cadiz, 9-10 marzo 2018.
. "Técnicas diagnósticas en Medicina Nuclear. Caso Clínico". JM González; Sesión intrahospitalaria Comité ORL, Hospital Mutua de Terrassa. 31 de Marzo 2018.
. "Indicaciones PET/TC en los tumores de cabeza y cuello". JR García. Hospital Mataro, 13 abril 2018.
. "3D-DXA. Aplicación clínica, presentación de casos". L del Río. Curso Precongreso ECTS. 26 Mayo de 2018.
. "Casos clínicos PET/TC oncología". JR García. Hospital Manresa, 9 mayo 2018.
. "¿Es realmente diferencial la PET/RM?. JR Garcia. I simposio sobre innovación tecnológica en imagen molecular: impacto clínico. Madrid, 16 mayo 2018.
. "Estudios PET/RM: aspectos metodológicos y posibles aplicaciones clínicas". JR Garcia. Hospital Sant Pau, 28 mayo 2018.
. "Experiencia en CETIR con Somakit-TOC". Sesión Societat Catalana Medicina Nuclear. Barcelona, 7 junio 2018.
. "Tratamiento con ^{223}Radio". JM González. Sesión intrahospitalaria Comité Urología, Hospital Mutua de Terrassa. 31 de Marzo 2018.
. "Teragnóstico en patología endocrina- Grupo de Trabajo de Endocrinología "–sesión plenaria: Teragnóstico en Cáncer Suprarrenal". JM González. 37 Congreso de la Sociedad Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular. Oviedo. 20-22 de Junio de 2018.
. "Cáncer de próstata: imagen molecular en tumores pélvicos". JR Garcia. 37 congreso SEMNIM. Oviedo, 20-22 junio 2018.
. "Nuevas pruebas de imagen, M0 vs M1. Concepto de enfermedad oligometastásica". JR García. 7º curso SOGUG. Barcelona, 5-6 octubre 2018.
. "Sesión POSTER I: Oncología y Terapia; SESIÓN A: Oncología no PET y Oncología PET". Moderador: JM González. 37 Congreso de la Sociedad Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular. Oviedo. 20-22 de Junio de 2018.
. "Resultados del proyecto SEIOMM-TBS". L del Río. Reunión anual de la Sociedad Española de Investigaciones Óseas y Metabolismo Mineral (SEIOMM). Granada 8 de noviembre 2018.
. "Imatge Molecular en les Malalties Infeccioses. BLOC 5: OSTEOARTICULAR-Pròtesis de Maluc / Genoll"
Moderador: M. Ysamat y J. Ariza. XXX Jornadas de la Sociedad Catalana de Medicina Nuclear; Hospital Universitari de Bellvitge, Hospitalet de Llobregat, Barcelona. 8 y 9 de noviembre de 2018
. "Estudios PET/RM: aspectos metodologícos y posibles aplicaciones clínicas". JR García. 1ª Jornada de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear. Hospital Parc Tauli. Sabadell. 16 noviembre 2018.
. "PET/RM en el cáncer de próstata: estado del arte". Viladomat 299, Barcelona; A Blanch, JR García. Barcelona, 21 noviembre 2018.
. "Actualización en técnicas diagnósticas para la osteoporosis". L.del Río. I Curso de actualización en Osteoporosis. Colegio oficial de Médicos de Cáceres. 26 noviembre de 2018
. "Terapia Metabólica / Teragnosis". E. Riera. 1º Jornada d'Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear. Institut Castellarnau. Consorci Corporació Sanitària Parc Taulí. Sabadell. 16 noviembre de 2018.
. "PET/RM en el cáncer de próstata: estado del arte". ICUN Barcelona. A Blanch; JR García 20 diciembre 2018.

➔ PARTICIPACIÓN CCM EN COMUNICACIONES CIENTIFICAS y PÓSTERES. CONGRESOS INTERNACIONALES'2018
. "Methodological aspects of PET/CT and PET/MR". JR Garcia. Catedra Quaes UPF. Barcelona, 15 marzo 2018.
. "Major Principal Stress (MPS) derived through DXA-based 3D modelling as a high predictive new variable for hip fracture". L del Río. Congreso WCO-IOF-ESCEO, Cracovia, Polonia. 4-7 Abril de 2018
. "Predictive modeling of femur fracture using DXA and radiomics". S di Gregorio, L del Río. International Symposium on Biomedical Imaging (ISBI). Abril 4-7 de 2018. Washington D.C. EEUU.
. "Clinical validation of a new visceral adipose tissue estimation algorithm from DXA" .L del Río, S di Gregorio. Reunion 25th European Congress on Obesity (ECO- EASO). Preliminary results. Mayo 23-26 de 2018. Viena, Austria.
. "DENSIGRAS a new algorithm for the estimation of Visceral Fat in DXA based on variable abdomen 3D geometry". L del Río, S di Gregorio. Reunion 25th European Congress on Obesity (ECO- EASO). Mayo 23-26 de 2018 Viena, Austria.

. “Visceral fat reference data using dual-energy x-ray absorptiometry in a healthy spanish population cohort from 20-90 years”. L del Río, S di Gregorio. Reunion 25th European Congress on Obesity (ECO- EASO). Mayo 23-26 de 2018. Viena, Austria.
. “Predicting the risk of hip fracture from DXA-based 3D finite element simulations”. L del Río, S di Gregorio. European Calcified Tissue Society (ECTS). 26-28 Mayo de 2018.
. “11C-Metionina PET for a diagnosis algorithm for pseudoprogression, radiation necrosis and progression after an indeterminate MRI in glioblastoma. E Felip, I Teruel, S Domenech, C Erasu, JR Garcia, JJ Garcia, F Nuñez, S Villa, A Massuet, JM Velarde, A Estiva, C Balaña. 2018 ASCO. Chicago, 1-5 junio 2018.
. “DXA-based 3D patient-specific femur model simulations for hip fracture prediction”. Reunión Socitey Virtual Physiological Human (VPH) In Silico Medicine. Zaragoza: 5-7 Septiembre de 2018.
. “Can DXA-derived 3D measurements at the lumbar spine predict thoracic spine fractures?”. L del Río, S di Gregorio. ASBMR (Sociedad Americana de Metabolismo mineral y óseo). Montreal, Quebec, Canada. Poster. 28 de septiembre-1 octubre de 2018.
. “Supervised machine learning techniques for hip fracture prediction from DXA-based 3D patient-specific femur fall simulations”. L del Río, S di Greegorio. ASBMR (Sociedad Americana de Metabolismo mineral y óseo). Montreal, Quebec, Canada. Poster. 28 de septiembre-1 octubre de 2018.
. “3D analysis of the cortical and trabecular bone of elite female athletes involved in high-and low-impact sports.” L del Río, S di Gregorio. Reunión anual de ASBMR (Sociedad Americana de Metabolismo mineral y óseo). Montreal, Quebec, Canada. Poster. 28 de septiembre-1 octubre
. “Risk of hip fracture prediction: from DXA-based 3D patient-specific femur model simulations to patient classification”. L dels Río, S di Gregorio. World Congress of Biomechanics, Dublin, Ireland. 8 – 12 Julio de 2018.
. “Evaluación de los componentes de cadera mediante parámetros 3d y sus potenciales factores determinantes”. L del Río, S di Gregorio. Sociedad Argentina de Osteoporosis Asociación Argentina de Osteología y Metabolismo Mineral (AAOMM). Buenos Aires, Argentina 10-12 de Octubre de 2018
. "Factores estructurales óseos y masa magra evaluados por 3d-dxa en pacientes con fractura de cadera”. L del Río, S di Gregorio. Sociedad Argentina de Osteoporosis Asociación Argentina de Osteología y Metabolismo Mineral (AAOMM). Buenos Aires, Argentina 10-12 de Octubre de 2018.
. “ATN. A new biomarkers classification in Alzheimer´s disease”. M Cozar, JR Garcia, C Igua, M Buxeda, V Faus, J Aguilar, R Sanc, R Sanchez, J Ferrer. EANM Meeting. Dusseldorf, 13-17 octubre 2018.
. “Added value of 18F-FDG PET/CT on therapeutic management of patients with neuroblastoma”. JR Garcia, S Mañe, M Garrus, I Barber, A Jaramillo, O Cruz, M Soler, P Bassa, E Riera, J Mora. EANM Meeting. Dusseldorf, 13-17 octubre 2018.

➔ PARTICIPACIÓN CCM EN COMUNICACIONES CIENTIFICAS y PÓSTERES. CONGRESOS NACIONALES’2018

. “Mesa redonda PET/RM”. Moderador JR García. XXV jornadas de la Sociedad Andaluza Medicina Nuclear. Cadiz, 9-10 marzo 2018.
. “Utilidad de la PET/TC con 18F-FDG en la detección de la recidiva del carcinoma lobulillar infiltrante de mama”. JR Garcia, FJ Alvarez Moro, M Soler, M Cozar, J Ferrer, E Riera. 34 congreso nacional SERAM. Pamplona, 24-27 mayo 2018.
. “Nuestra experiencia en MAMI-PET para el diagnóstico del cancer de mama. Comparación con el PET/TC.” R Sanchez, M Cozar, J Aguilar, R Sanz, V Faus, C Igua, JR Garcia, E Riera, J Ferrer. 37 Congreso SEMNIM. Oviedo, 20-22 junio 2018.
. “Oncología PET 1”. Moderador de mesa JR Garcia. 37 congreso SEMNIM. Oviedo, 20-22 junio 2018.
. “Individualización de los estudios PET/TC con 18F-FDG en pediatría”. A Sanchis, J Juan, A Domenech, M Cuesta, D Bambalere, M Soler, A Jaramillo, E Riera, JR Garcia. 37 congreso SEMNIM. Oviedo, 20-22 junio 2018.
. “18F-Florbetapir para el studio de amiloidosis cardiaca”. M Cozar, JR Garcia, P Garcia, C Igua, R Sanz, J Agular, V Faus, R Sanchez, J Ferrer. 37 congreso SEMNIM. Oviedo, 20-22 junio 2018.
. “Modelo de estudio morfo-metabólico cerebral mediante co-registro de imagenes PET/TC y RM encefálicas”. A Vicente, J Pavia, E Riera, J Marti, M Rojo, M Navarra, M Buxeda, E Valls, A Jaramillo”. 37 congreso SEMNIM. Oviedo, 20-22 junio 2018.
. ”Expectativas del equipo integrado PET/RM en el estadiaje de la neoplasia rectal. S Mourelo, JR Garcia, M Soler, C Arribas, T Blanch, E Riera. XVIII congreso SEDIA. Girona, 23-24 octubre 2018.
. “Modelado predictivo de la fractura de fémur a partir de imágenes DXA usando Radiomica y técnicas de aprendizaje supervisadas”. L del Río, S di Gregorio. Reunión anual de la Sociedad Española de Investigaciones Óseas y Metabolismo Mineral (SEIOMM). 7-9 noviembre de 2018.
. “Técnicas de aprendizaje supervisadas para estimar el comportamiento biomecánico en volúmenes de cadera adquiridos por DXA en 3D”. L del Río, S di Gregorio.Reunión anual de la Sociedad Española de Investigaciones Óseas y Metabolismo Mineral (SEIOMM). 7-9 noviembre de 2018.
. "Precision assessment of cortical thickness and volumetric bone mineral density measured by 3D-DXA”. L del Río, S di Gregorio. Reunión anual de la Sociedad Española de Investigaciones Óseas y Metabolismo Mineral (SEIOMM). 7-9 noviembre de 2018
. “Fisiopatología de la infección”. Moderador mesa JR García; XXX Jornadas SCMNIM. Barcelona, 8-9 noviembre 2018.

➔ COMITÉ EVALUADOR DE CONGRESOS’2018

. Comité evaluador de selección. JR Garcia. 37 congreso SEMNIM. Oviedo, 20-22 junio 2018.

➔ ESTUDIOS INVESTICACIÓN y PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS’2018

. European Drug Usage Survey for Amyvid. I6-MC-AVBF. JR Garcia.
. Proyecto SEIOMM-3D-DXA. L del Río. Proyecto multicéntrico nacional español (10 instituciones)
. Proyecto AAOMM-3D-DXA. L. del Río. Proyecto multicéntrico internacional argentino (10 instituciones)

➔ PARTICIPACIÓN DE CCM EN COMITES CIENTIFICOS

Periodicidad semanal

1. Cirugía. Hospital Moisès Broggi Sant Joan Despí.
2. Pulmón. Hospital de Mataró
3. Hepato-bilio-pancreático. Hosp Mutua Terrassa
4. Coloproctología y esófago. Hosp Mutua Terrassa
5. Pulmón. Hosp Mutua Terrassa
6. Mama. Hosp Mutua Terrassa
7. ORL. Hosp Mutua Terrassa

Periodicidad bisemanal

1. Oncología. Hospital Creu Roja Dos de Maig. Barcelona.
2. Pulmón. Hospital Gral. de Manresa
3. Hematología. Hosp Mutua Terrassa

Periodicidad mensual

1. Linfoma. Hospital Gral. de Manresa
2. Oncología. Hospital Santa Tecla. Tarragona
3. Oncología Hospital Sant Joan de Deu
4. Tiroides. Hosp Teknon-Quirón Salud

5. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIA

La Comisión de Docencia de CCM tiene como objetivos fundamentales organizar la formación teórica y práctica del Residente, y controlar el cumplimiento de los objetivos que conforman el Programa de Formación. Se convocan reuniones ordinarias periódicas, presididas por el Jefe de Estudios, a las que asisten los facultativos que imparten el Programa, representantes de los Médicos Residentes, un representante del personal administrativo y un representante designado por la administración pública. Las reuniones extraordinarias, sin programación previa, se convocan si sucede algún hecho que lo haga necesario.

Además de su carácter docente, estas reuniones ordinarias tienen "per se" un carácter evaluativo de los/las Residentes:

- Organizan el calendario docente.
- Adjudican trabajos de investigación, bajo la supervisión de un adjunto, y también adjudican y velan por la realización de comunicaciones orales y/o carteles.
- Realizan el seguimiento de los trabajos, comunicaciones y/o carteles adjudicados en reuniones anteriores.
- Fomentan el estudio, la lectura y la investigación clínica. Se recomienda la realización de actividades formativas, realizar los cursos de doctorado y obtener el grado de Suficiencia Investigadora.
- Analizan propuestas, problemas, necesidades, reivindicaciones, etc.

El Tutor de Residentes de la Unidad Docente de CCM realiza la Evaluación Continuada del Residente a partir del grado de consecución de los objetivos de aprendizaje estipulados en el Programa de Formación. Así mismo, durante el seguimiento de la formación, el Tutor de Residentes de CCM puede comunicar posibles incidencias al Presidente de la Comisión de Docencia.

El Tutor de Residentes de CCM participa en la evaluación sumatoria anual de los Residentes. La adquisición de conocimientos y competencias se realiza mediante entrevistas periódicas y mediante consultas a los médicos especialistas que tutelan al/la Residente durante cada período formativo (rotaciones internas y externas) y individualizadas.

Los Residentes de CCM disponen del "Libro del Especialista en Formación" ("libro del Residente") en el que queda reflejada su participación en las actividades asistenciales, docentes y de investigación, y otros aspectos de interés curricular.

La Unidad Docente de CCM dispone de una carpeta electrónica con claves de acceso para los Residentes de CCM, Jefe/a de Estudios, Tutor/a de Residentes y Secretario/a de la Unidad Docente, donde se incluyen, además del tablón de anuncios en formato electrónico y documentación relacionada con la definición de la Comisión de Docencia de CCM, un formato electrónico de "Libro del Especialista en Formación", disponible y accesible para que cada Residente de CCM incluya periódicamente sus actividades formativas.

La evaluación anual se registra en el modelo normalizado "Hoja de Evaluación Anual del Residente". Se tienen en cuenta: el "libro del Residente", la evaluación continuada, las entrevistas periódicas tutoriales, las rotaciones internas, las externas incluidas en el Programa de Formación y las no previstas, la asistencia y participación en cursos, congresos, seminarios o reuniones científicas autorizadas por la Comisión de Docencia, y el informe del responsable de la Unidad Docente.

Con la finalidad de objetivar la evaluación de competencias, además de los informes tutoriales a partir de aspectos teórico-prácticos, el Comité de Evaluación de CCM, al finalizar el año formativo, realizará a cada Residente una evaluación a partir del desarrollo, por escrito, de un/unos caso/s clínico/s relacionados con las áreas previstas para cada año formativo, que serán evaluados por los miembros de dicho Comité.

La constancia documental de la aplicación del apartado anterior es la existencia de la "Ficha de Evaluación Continuada" y del "Libro del Especialista en Formación", así como la ficha 1 "Evaluación de Rotación" y de la ficha 2 "Hoja de Evaluación Anual del Residente – Ejercicio lectivo xxxx" del *Ministerio de Educación y Cultura* y del *Ministerio de Sanidad y Consumo* (según Orden Ministerial de 22 de junio de 1.995 del *Ministerio de Sanidad y Consumo*) debidamente cumplimentadas.

La Dirección/Gerencia de CCM se compromete a dotar de todos los recursos materiales y espacios físicos que sean necesarios para que la actividad Docente en CCM se realice adecuadamente, facilitando, en todo momento, los recursos que la Comisión de Docencia considere adecuados y necesarios para la formación del/la Residente.