



## Programa de la Carrera de Especialización en Diagnóstico por Imágenes

Facultad de Ciencias Médicas de Rosario -UNR

### 1.- DENOMINACIÓN

Plan de estudio de la carrera de post-grado de especialización en “Diagnóstico por Imágenes”

### 2.- FUNDAMENTACIÓN

La carrera de post-grado de Especialización en “Diagnóstico por Imágenes” es necesaria porque se debe formar integralmente a un médico especialista que se encuentre capacitado para desempeñarse en el campo de las imágenes médicas para el abordaje de problemas de salud con fines preventivos, diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación, ya que las imágenes juegan un rol fundamental en el diagnóstico, tratamiento y monitoreo de las enfermedades. Este especialista tendrá, en un plano transversal, una formación teórica y práctica de los distintos métodos diagnóstico existentes y a desarrollarse en el futuro, ya que esta rama de la medicina sufre permanentemente cambios e incorporaciones de nuevas metodologías. El Diagnóstico por Imágenes es una especialidad amplia, que involucra muchas subespecialidades, pero siendo fundamental la visión global del experto para definir o asesorar cuál de los métodos es el adecuado en determinada situación clínica.

### 3.- OBJETIVOS DE LA CARRERA

Formar especialistas generales, que tengan la capacidad para asesorar a los médicos clínico-quirúrgicos, respecto del mejor y adecuado uso de los métodos para de esa manera abarcar las intervenciones preventivas, diagnósticas, terapéuticas y de rehabilitación, que utilizan imágenes en el abordaje de los problemas de salud.

Al finalizar su formación este especialista deberá tener capacidad para dirigir e informar los distintos métodos, pero además de poder dirigir al grupo humano de profesionales relacionados que asisten al Imagenólogo.

### 4.- CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

**4.1 Nivel:** Post-grado

**4.2. Modalidad del dictado:** Carrera de cursado presencial.

**4.3. Acreditación:** Quienes cumplimenten el presente plan de estudios acreditarán el grado académico de Especialista en Diagnóstico por Imágenes.



#### 4.4. Perfil del Título

El especialista en Diagnóstico por Imágenes es un post-graduado que tiene:

- Sólidos conocimientos y formación en Radiología, física de las Radiaciones, Radioprotección, Anatomía, Fisiología, Anatomía Patológica, Farmacología aplicada y Patología Médica y de los diferentes métodos que se utilizan en la especialidad. Con seguridad en la toma de decisiones y destreza en su realización.
- Habilidades clínicas e instrumentales para la resolución de los problemas que le plantea el ejercicio profesional.
- Desarrollo del discernimiento e independencia de juicio.
- Conocimiento de las características de las distintas patologías en la especialidad, que junto al manejo de las técnicas y métodos, le permiten concretar diagnósticos con espíritu crítico y reflexivo, acompañando esto con el hábito de estudio y actualización permanente en los ámbitos científicos y tecnológicos.
- Actitud responsable y ética en el ejercicio profesional y respeto de las normas legales que la regulan.
- Formación epistemológica para contextualizar y entender los límites de la ciencia.
- Capacidad de comprender las prioridades que la realidad epidemiológica instala en los Servicios de Salud.
- Capacidad de sostener una relación médico-paciente, que evite dogmatismos, tecnicismos y profesionalismos que lo alejen de lo humano, comprendiendo los elementos emocionales y culturales del paciente al hacer el estudio integrado.
- Capacidad de colaborar en la orientación del paciente a fin de lograr una mejor utilización de los servicios asistenciales.
- Capacidad de comprometerse en los algoritmos diagnósticos más útiles para cada paciente según su patología, haciendo más eficiente y racional el uso de la tecnología.
- Una valoración adecuada de sus limitaciones y sus responsabilidades con el paciente, con la familia, con los colegas, con los miembros del equipo y con la comunidad en general.
- Las bases de una formación humanística integral tendiente al desarrollo de una personalidad armónica en la dimensión individual y social.
- Conocimiento y comprensión de la ubicación e interrelación de la especialidad con las restantes ramas de la medicina. Conciencia de la necesidad de trabajo en equipo con profesionales de las distintas áreas y niveles.
- Habilidad en la recolección de síntomas y signos y de todo dato que ayude al diagnóstico y el hábito de registrar información en la historia clínica y actualizarla de acuerdo a la evolución del paciente.
- Compenetración con el funcionamiento de los centros asistenciales hospitalarios, las áreas específicas de la especialidad y la interrelación con los demás departamentos.
- Comprensión de los fenómenos genéticos, ecológicos, sociales y económicos que participan en los problemas de salud en los que la especialidad puede aportar soluciones.



#### 4.5. Requisitos de Ingreso

Serán admitidos como alumnos regulares a la Carrera de Especialización en “Diagnóstico por Imágenes”, los postulantes que cumplan con los siguientes requisitos:

- Poseer título de grado de médico o equivalente, debidamente certificado, otorgado por la Universidad Nacional de Rosario u otras Universidades Nacionales, Públicas o Privadas, legalmente reconocidas por el Ministerio de Educación de la Nación.
- Poseer el título de grado de médico o equivalente, obtenido en Universidades extranjeras, oficialmente reconocidas en su lugar de origen, y su correspondiente convalidación o reválida.
- Acreditar un año de práctica médica general en servicios reconocidos tanto estatales como privados.
- Los graduados de universidades extranjeras, oficialmente reconocidas en sus respectivos países, que posean títulos de grado equivalentes a los expedidos por la Universidad Nacional de Rosario, previa certificación de la unidad académica respectiva, atendiendo a la reglamentación vigente al respecto tanto del Ministerio de Educación como de la Universidad Nacional de Rosario. En el caso de que el español no sea su primera lengua, los aspirantes deberán acreditar el conocimiento de aquél como segunda lengua.
- La selección de postulantes a ingresar a la carrera de posgrado de Especialización en “Diagnóstico por Imágenes” se realiza a través de un concurso abierto que efectúa la Escuela de Graduados de la Facultad de Ciencias Médicas e incluye presentación de antecedentes y un examen de conocimientos generales. Con el resultado de la evaluación de estas instancias, se conforma un orden de méritos que posibilita la opción de ingreso a alguna de las plazas.

### 5.- ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA

La Carrera de Post-grado de Especialización en “Diagnóstico por Imágenes” estará estructurada en tres áreas:

- Área de Formación General
- Área de Formación Específica
- Área de Formación Práctica

#### 5.1. Área de Formación General:

Esta área refiere a la formación integral del Especialista en Diagnóstico por Imágenes y comprende las siguientes materias:

- 1.6.2 Ética, Bioética y Responsabilidad Médica
- 2.8.1 Metodología de la Investigación y Bioestadística
- 4.25.1 Elementos de Epidemiología y Gestión de Servicios de Salud

#### 5.2. Área de Formación Específica:

Comprende el contenido específico en el Área del Diagnóstico por Imágenes y será desarrollado en actividades teóricas y prácticas.



Las materias son las que se detallan a continuación:

- 1.2.1. Radiología: Equipos y accesorios. Radiofísica Sanitaria.
- 1.3.1. Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética por Imágenes. Equipos y Accesorios.
- 1.4.1. Radiología, Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética por Imágenes de Cabeza y Cuello
- 1.5.2. Radiología, Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética por Imágenes de Tórax, Mediastino y Cardiovascular
- 2.9.1. Diagnóstico por Imágenes en Pediatría
- 2.10.2 Radiología de Abdomen. Aparato Digestivo y Glándulas Anexas
- 2.12.2 Radiología del Aparato Genital, Urinario y Endocrinología
- 2.13.2 Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética por Imágenes de Abdomen y Pelvis
- 3.15.1 Ecografía: Equipos y Accesorios
- 3.16.1 Ecografía I
- 3.17.1 Ecografía II: Doppler
- 3.20.2 Medicina Nuclear I: Equipos, accesorios y aplicaciones.
- 3.21.2 Medicina Nuclear II: Aplicaciones por aparatos
- 3.22.2 Diagnóstico por Imágenes en Mastología
- 4.24.1 Radiología, Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética por Imágenes del Aparato Osteomioarticular
- 4.26.1 Imagenología Vascular. Teórico y Práctico
- 4.28.2 Diagnóstico por Imágenes en Neuroradiología
- 4.29.2 Intervencionismo en Diagnóstico por Imágenes
- 4.30 Trabajo Final
- 4.31 Evaluación Final Integradora

### **5.3. Área de Formación Práctica**

Comprende el ejercicio de prácticas profesionales específicas en: Diagnóstico por Imágenes, que articulan la formación teórica con el acto médico y que se desarrollarán en diferentes centros Públicos y Privados, que mantienen relación mediante convenios con la Universidad Nacional de Rosario. Se evaluará la formación práctica al finalizar con una evaluación presencial en cada Centro de formación, con un veedor de la Comisión de la Carrera.

Comprende las siguientes materias:

- 1.1 Formación Práctica en Radiología Convencional, Contrastada y Especial.
- 2.7.1 Formación Práctica en Tomografía Axial Computada
- 2.11.2 Formación Práctica en Resonancia Magnética por Imágenes
- 3.14.1 Formación Práctica en Ecografía
- 3.18.2 Formación Práctica en Medicina Nuclear
- 3.19.2 Formación Práctica en Mastología
- 4.23.1 Formación Práctica en Diagnóstico por Imágenes en Pediatría



#### 4.27.2 Formación Práctica en Neuroradiología

### 6.- DELIMITACIÓN DE CONTENIDOS

Los contenidos básicos que se proponen son:

#### Área de Formación General

##### 1.6.2 Ética, Bioética y Responsabilidad Médica

El acto médico. Posibilidad de elección terapéutica por el paciente.

Relación médico-paciente-familia. Secreto Médico. Responsabilidad del Médico en ejercicio de la especialidad. El Radiólogo ante la ley y su defensa. Causales de demanda por mala praxis médica.

##### 2.8.1 Metodología de la Investigación y Bioestadística

La construcción del conocimiento científico.

Perspectivas teóricas. Concepto de Paradigma y sus dimensiones. Los paradigmas de investigación positivista, neo-positivista, teoría crítica, construccionismo, etc. Disciplina, inter-disciplina, trans-disciplina en la construcción del conocimiento científico.

Proceso Salud /Enfermedad /Atención.

Concepciones sobre Salud / Enfermedad. Proceso Salud / Enfermedad / Atención: constitución de la medicina y el modelo biomédico. El problema de las representaciones sociales y el lugar de las prácticas.

La relación entre las epistemologías y las estrategias metodológicas.

Formulación del Proyecto de Investigación. La construcción del objeto de estudio. El concepto de Diseño de Investigación. Diferentes diseños de investigación: Investigación / acción, la investigación participativa, diseños experimentales y observacionales, etc. Las técnicas de investigaciones cuantitativas y cualitativas. El Trabajo de Campo como espacio de producción de conocimiento.

Dilemas éticos. La ética en el proceso de investigación: consentimiento informado, uso abusivo del poder en la relación de investigación, el anonimato.

##### 4.25.1 Elementos de Epidemiología y Gestión de Servicios de Salud

Modelo médico hegemónico y alternativos.

Lo individual y lo colectivo: la clínica y la epidemiología.

La construcción del problema de salud: la perspectiva del actor.

Epidemiología clásica y epidemiología social. Lógica formal y lógica dialéctica. Causalidad, determinación y condicionamiento.

Situación de salud de la población. Indicadores. Diferenciales. Territorio y perfil epidemiológico.

El contexto político del trabajo en salud: debates vigentes. Atención primaria de la salud. Globalización y reforma del sector salud. Gestión en servicios de salud. Clínica degradada y clínica del sujeto. El trabajo en equipo: autonomía y responsabilidad; proyectos de compromiso.



El enfoque problematizador en las prácticas de salud. Programación local participativa. Educación permanente.

### Área de Formación Específica

**1.2.1 Radiología:** Equipos y Accesorios. Radiofísica Sanitaria Nociones elementales de electricidad. Radiaciones corpusculares y electromagnéticas. Rayos catódicos y Rayos X. Interacción con la materia. Propiedades de los rayos X.

Equipos de Rayos X: Mesa. Comando. Tubos. Circuito generador. Seriógrafo. Antidifusores. Intensificador de Imágenes. Alta frecuencia y Radiología Digital. Imagen radiográfica: Formación de la imagen radiográfica. Las densidades básicas. Factores que la influyen eléctricos, ópticos, focos y paciente. Geometría de la imagen. Condiciones para que existan signos radiológicos.

Accesorios radiológicos. Chasis. Pantalla reforzadora. Películas. Filtros antidifusores, etc. Funciones de cada uno de ellos. Laboratorio radiológico: Constitución y ubicación. Sustancias químicas: revelador y fijador.

Funciones de cada una. Máquinas procesadoras.

Métodos de registro:

1. Dinámicos Radioscopia. Intensificador de Imágenes. Cine. Video.
2. Estáticos: Radiografía Simple. Frentes, perfiles, oblicuas, axiales, tangenciales, cráneo-caudales, etc. Diferentes posiciones del paciente.
3. Especiales: Teleradiografía. Contactografía. Radiografía Ampliada. Radiografía Penetrada. Alto Kilovoltaje. Escanograma. Seriadadas, etc. Mamografía.
4. Contrastados: Sustancias de contrastes: positivas y negativas. Doble contraste. Nomenclatura de los diferentes exámenes radiológicos. Terminología correcta de cada uno. Radiología Digital Indirecta: Chasis especiales, digitalizador, estación de trabajo, impresora, ventajas y desventajas.

Radiología Digital Directa: Sistemas basados en Sensores (CCD), Sistemas basados en detectores de Panel Plano (FPD), ventajas y limitaciones. Calidad de imagen digital: Resolución espacial, contraste, ruido de la imagen. Radiofísica Sanitaria: Elementos de matemática. Conceptos físicos fundamentales. Estructura de la materia. Clasificación de las Radiaciones. Rayos X. Equipos generadores de Rayos X. Interacción de la radiación con la materia. Elementos de dosimetría. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Medicina Sanitaria. Radioprotección en radiología. Equipos de detección de radiaciones ionizantes. Curso dictado por el Departamento de Saneamiento Ambiental, Ministerio de Salud Pública y Medio Ambiente de la Provincia de Santa Fe, según las leyes nacionales y provinciales en vigencia. Sistemas de almacenamiento y transmisión de las imágenes (PACS): unidades funcionales, protocolo DICOM, integración RIS-PACS/HISPACS.

**1.3.1 Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética por Imágenes.** Equipos y Accesorios

Tomografía Axial Computada: Historia. Denominación. Física Básica. Generación de equipos de Tomografía Axial Computada.



Sistema de recolección de datos: Generador de alta tensión – Estativo – Mesas – Gantri – Tubos de Rayos X –Atenuación – Detectores –Convertidores Analógico –Digital.

Sistema de procedimiento de datos: Computadora – Matriz – Píxel – Boxel – Valor de Atenuación – Ventana – Escalas de Densidades – Unidades Hunsfield – Detalle – Contraste – Definición.

Sistema de Visualización y Archivo: Teclado alfanumérico – Diálogo y Mando – Monitor de Televisión – Registro en películas (húmedo – seco) – Disco Magnético – Disco Compacto – Archivos en computadora – Sistemas de red – Estaciones de trabajo.

Resonancia Magnética por Imágenes:

Fundamentos físicos de la Resonancia Magnética: Propiedades de los núcleos protónicos. Condición de Resonancia. Campo Magnético. Radiofrecuencia. Acción. Propiedades de la Resonancia Magnética de los tejidos.

Principales secuencias de pulso: Visualización con distintos brillos de las estructuras anatómicas y funcionales de las economías incluidas en las diferentes técnicas de formación de imágenes.

Semiología fundamental en Resonancia Magnética: Intensidades de Señal normales más frecuentes en las distintas secuencias. Intensidades de Señal patológicas más frecuentes en las distintas secuencias.

Constitución del equipo y de la sala: Jaula de Faraday. Tipos de Imanes. Bobinas y gradientes. Fuentes de radiofrecuencia. Computadoras.

Registro de las imágenes: Sistema de visualización y archivo: Teclado alfanumérico – Diálogo y Mando – Monitor de Televisión – Registro en películas (húmedo – seco) – Disco Magnético – Disco compacto – Archivos en computadora –Sistemas de Red – Estaciones de trabajo.

Sustancias paramagnéticas de contraste.

Seguridad y contraindicaciones absolutas y relativas.

#### **1.4.1 Radiología, Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética por Imágenes de Cabeza y Cuello.**

Hueso Temporal. Orbitas. Calota y Base de cráneo. Senos paranasales.

Cavidad nasal. Maxilar superior e inferior.

Faringe. Laringe y tráquea. Cavum. Glándulas salivales. Tiroides.

Paratiroides. Esófago. Ganglios. Espacios y compartimientos de cabeza y cuello. Plexo braquial.

Embriología – Histología – Anatomía y Fisiología básicas. Métodos radiológicos. Anatomía radiológicas. Semiología radiológica.

Enfermedades Congénitas – Adquiridas: inflamación, infecciones, tumores, traumatismo, enfermedades hemáticas, etc.

#### **1.5.2 Radiología, Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética por Imágenes de Tórax, Mediastino y Cardiovascular.**

Anatomía. Métodos radiológicos. Radiografías simples, especiales y estudios contrastados. Semiología radiológica: Signos radiológicos.

Colecciones pleurales. Edema pulmonar. Patología pulmonar congénita.

Patología pulmonar adquirida.



Pulmón: Anatomía y variantes anatómicas. Segmentación broncopulmonar. Enfermedades congénitas. Enfermedades infiltrativas difusas. Patrones radiológicos básicos en la Tomografía Computada.

Intersticiopatías: Idiopáticas, del tejido conectivo, por inhalación, granulomatosas, infecciosas, quísticas y neoplásicas. Enfermedad de la pequeña vía aérea. Enfisema pulmonar. Tromboembolismo pulmonar.

Infecciones pulmonares del adulto. Parasitosis. SIDA. Patología tumoral, benigna y maligna. Trauma.

Pleura: Anatomía normal y variantes anatómicas. Técnicas de estudio.

Derrame pleural. Empieza. Quilotórax. Engrosamientos pleurales.

Calcificaciones pleurales. Neumotórax. Patología tumoral, benigna y maligna. Trauma.

Pared torácica y diafragma: Anatomía y variantes anatómicas. Técnicas de estudio. Lesiones costales. Anomalías congénitas y adquiridas.

Lesiones de partes blandas. Anomalías congénitas y adquiridas. Lesiones pleuropulmonares que afectan la pared torácica: Infecciones y neoplasias.

Lesiones esternales: Anomalías congénitas y adquiridas. Parálisis. Trauma.

Mediastino: Anatomía y variantes anatómicas. Tráquea. Timo, Esófago, Ganglios, Linfáticos. Técnicas de estudio. Lesiones mediastinales congénitas. Alteraciones inflamatorias e infecciosas. Patología tumoral benigna y maligna.

Corazón, pericardio y grandes vasos: Anatomía y variantes anatómicas. Técnicas de estudio. Anomalías congénitas y adquiridas.

### **2.9.1 Diagnóstico por Imágenes en Pediatría.**

Tórax: Técnicas de estudio. Distres respiratorio del recién nacido.

Anomalías pulmonares congénitas. Infecciones pulmonares. Tumores torácicos. Traumatismo cerrado y abierto. Radiología del Aparato Cardiovascular. Enfermedades congénitas y adquiridas.

Abdomen: Radiología gastroenterológica. Técnicas de estudio. Abdomen Agudo. Masas abdominales y tumores. Anomalías de pared abdominal.

Atresia y fístula tráqueo- esofágica. Hernias Hiatales. Reflujo gastroesofágico. Malformaciones anorectales. Síndrome del tapón meconial. Enfermedad de Hirschprung. Constipación funcional.

Invaginación intestinal. Traumatismo abdominal. Neoplasias del intestino delgado y colon. Patología del hígado y árbol biliar, congénitas y adquiridas. Patología del páncreas y bazo.

Aparato Genitourinario: Técnicas de estudio. Anomalías congénitas del Aparato Urinario. Proceso obstructivo del Aparato Urinario. Infecciones Urinarias. Enfermedad quística del riñón. Traumatismo renal. Tumores renales. Glándulas suprenales. Enfermedades congénitas y adquiridas.

Tumores Pelvianos.

Aparato Músculo-esquelético: Maduración ósea. Tumores óseos.

Enfermedad de la Cadera. Displasias óseas. Alteraciones metabólicas. Traumatismos.

Cráneo, cara y cavum: Métodos de estudio. Semiología radiológica.

Patología congénita y adquirida. Tumores benignos y malignos.





Columna: Técnica de examen. Anomalías congénitas y adquiridas. Infecciones, tumores y traumatismos.

### **2.10.2 Radiología de Abdomen. Aparato Digestivo y Glándulas Anexas.**

Embriología – Histología – Anatomía y Fisiología básicas. Métodos radiológicos. Anatomía radiológica. Semiología radiológica. Enfermedades Congénitas –Adquiridas.

### **2.12.2 Radiología del Aparato Genital, Urinario y Endocrinología.**

Embriología – Histología – Anatomía y Fisiología básicas. Métodos radiológicos. Anatomía radiológica. Semiología radiológica. Enfermedades Congénitas –Adquiridas.

### **2.13.2 Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética por Imágenes de Abdomen y Pelvis**

Hígado: Anatomía, segmentación hepática, relaciones. Técnicas de estudio y fases del contraste endovenoso. Agentes de contraste.

Alteraciones difusas, esteatosis, hemocromatosis, cirrosis, enfermedades por atesoramiento, hepatitis, etc. Alteraciones focales: benignas y malignas y preneoplásicas. Infecciosas. Inflammatorias. Parásitos.

Alteraciones vasculares. Trastornos de perfusión. Trombosis cavernomatosis portal. Hipertensión portal. Síndrome de Budd Chiari.

Esplenopografía. Trasplante hepático. Traumatismos.

Vía Biliar: Anatomía normal y variantes anatómicas. Técnicas de estudio.

Colangio – resonancia magnética. Alteraciones benignas. Litiasis. Pólipos.

Inflammatorias. Infecciosas agudas y crónicas.

Enfermedad quística de la vía biliar. Alteraciones malignas. Carcinoma vesicular y colangiocarcinomas. Traumatismo.

Páncreas: Anatomía normal y variantes anatómicas. Técnicas de estudio.

Anomalías del desarrollo. Alteraciones inflamatorias. Pancreatitis aguda y crónica.

Complicaciones y Colecciones agudas y crónicas asociadas.

Tumores benignos y malignos del páncreas. Tumores endócrinos.

Anomalías peripancreáticas. Traumatismo.

Bazo: Anatomía normal y variantes anatómicas. Técnicas de estudio.

Alteraciones focales. Tumores benignos y malignos. Inflammatorias.

Infecciosas. Vasculares. Traumatismo. Esplenomegalías.

Glándulas adrenales: Anatomía normal y variantes anatómicas. Técnica de estudio.

Lesiones corticales. Lesiones medulares. Lesiones de corteza y médula.

Riñones y Vía Excretora: Anatomía normal y variantes anatómicas.

Técnica de estudio. Uro-resonancia magnética. Anomalías del desarrollo.

Alteraciones inflamatorias e infecciosas. Nefropatías obstructivas.

Traumatismo. Patología tumoral, benigna y maligna.

Vejiga y uretra: Anatomía normal y variantes anatómicas. Técnicas de estudio. Anomalías congénitas. Patología diverticular. Alteraciones inflamatorias e infecciosas. Patología tumoral, benigna y maligna.



Utero y vagina: Anatomía normal y variantes anatómicas. Técnicas de estudio. Anomalías congénitas. Alteraciones infecciosas e inflamatorias.

Alteraciones neoplásicas. Benignas y Malignas. Incompetencia cervical.

Anomalías vasculares. Resonancia magnética obstétrica. Anomalías fetales y placentarias.

Anexos: Anatomía normal y variantes anatómicas. Técnicas de estudio.

Alteraciones infecciosas e inflamatorias. Endometriosis. Torsión ovárica.

Alteraciones neoplásicas. Benignas y Malignas.

Pelvis masculina (próstata, vesículas seminales, pene y testículos):

Anatomía normal y variantes anatómicas. Técnicas de estudio. Anomalías congénitas.

Anomalías inflamatorias e infecciosas. Alteraciones neoplásicas benignas y malignas.

Torsión y trauma.

El Peritoneo y sus espacios (Retroperitoneal, subperitoneal, extraperitoneal, properitoneal): Anatomía y variantes anatómicas.

Técnicas de estudio. Alteraciones inflamatorias, infecciosas. Patologías tumorales benignas y malignas. Aorta abdominal. Anomalías congénitas y Adquiridas. Vena cava inferior: Anomalías Congénitas y Adquiridas.

Sistema linfático: Anomalías Congénitas y Adquiridas.

Sistema gastrointestinal: Anatomía y variantes anatómicas. Técnicas de estudio.

Alteraciones inflamatorias e infecciosas. Malabsorción. Patología neoplásica, benigna y maligna. Patología traumática.

### **3.15.1 Ecografía: Equipos y Accesorios**

Bases físicas de los ultrasonidos. Producción. Reflexión. Interferencia.

Ganancia, etc. Modos. Componentes de los equipos de ultrasonidos y sus diferencias.

Principios de la exploración y su terminología. Efectos biológicos. Métodos de exámenes.

Preparación. Formación de las imágenes en los distintos modos.

Registro de las imágenes. Foto – Videoprinter – Videograbación – Películas radiográficas.

Contrastes para ecografía.

Formato DICOM, integración en sistemas PACS.

### **3.16.1 Ecografía I**

Módulo I–Abdomen:

Hígado: Tamaño y Forma. Parénquima, Ecogenicidad normal y anormal.

Vasos intrahepáticos. Lesiones focales y difusas.

Vesícula y Tracto Biliar: Tamaño, paredes y contenido. Alteraciones congénitas y adquiridas. Mediciones y variaciones fisiológicas.

Páncreas: Tamaño y Forma. Parénquima. Ecogenicidad normal y anormal. Lesiones focales y difusas.

Bazo: Tamaño y Forma. Parénquima. Ecogenicidad normal y anormal.

Lesiones focales, traumáticas y difusas.

Riñones, glándulas suprarrenales y retroperitoneo: Tamaño, Forma y Situación.

Enfermedades congénitas y adquiridas. Lesiones focales y difusas. Uropatía obstructiva.

Colecciones, masas, adenopatías retroperitoneales.



Uréteres y Vejiga: Forma, tamaño y situación. Enfermedades congénitas y adquiridas. Cuidado peritoneal y Tracto Gastrointestinal: Derrame intraperitoneal. Colecciones. Masas intestinales. Obstrucción. Invaginación intestinal. Apendicitis Aguda. Estenosis pilórica.

Tórax: Anatomía ecográfica normal. Diafragma. Pared. Derrames supra e infradiafragmáticos. Masas y engrosamientos pleurales. Masas pulmonares periféricas. Adenomegalías mediastínicas pronunciadas.

Timo.

#### Módulo II –Pelvis

Pelvis femenina: Anatomía ecográfica normal transabdominal y endovaginal. Cambios fisiológicos del útero y de los ovarios.

Enfermedades de vejiga, útero, ovarios, trompas de Falopio, vasos sanguíneos, músculos y ligamentos correspondientes. Masas quísticas, sólidas y complejas, afecciones inflamatorias, hematocolpos, endometriosis y complicaciones ginecológicas conexas.

Pelvis masculina: Vejiga. Próstata. Vesículas seminales. Uretra. Pene.

Anatomía ecográfica normal y patología.

Pequeñas Partes: Glándulas Tiroideas – Paratiroides. Testículos. Mama.

Glándulas salivales. Osteomioarticular.

Recién Nacido: Hidrocefalia y otras anomalías del Sistema Nervioso Central. Masas abdominales. Hidronefrosis. Anomalías de la vejiga.

Masas suprarrenales. Luxación congénita de cadera.

Ecografía Obstétrica: Primer trimestre. Normal – anormal. Segundo trimestre. Normal – Anormal. Tercer trimestre. Normal –Anormal

#### **3.17.1 Ecografía II: Doppler.**

Accesorios del equipo para Doppler. Modo onda continua y modo impulsos. Frecuencia de funcionamiento. Espectro de frecuencias.

Señales espúreas. Análisis Doppler. Métodos mixtos: Duplex – Color – Angiopower, etc. Aplicaciones en distintos órganos: Normal – Fisiológicos – Patológicos.

#### **3.20.2 Medicina Nuclear I: Equipos, Accesorios y Aplicaciones.**

Principios básicos de Física Nuclear. Atomo, radiaciones, radioactividad, etc.

Desarrollo histórico y actual. Centellografo, sondas contadores, actinímetros, centelleo líquido, cámara gamma, planar y tomógrafo de emisión de fotones (SPECT). Tomografía por emisión de positrones.

Colimadores. Informática. Programas. Métodos de registro imagenológico.

Radioprotección. Fundamentos. Detectores. Geiger-Müller. Cámara de ionización. Film dosimetría. Radiofarmacia: uso diagnóstico y terapéutico.

#### **3.21.2 Medicina Nuclear II: Aplicaciones por Aparatos.**

Cardiología Nuclear: radiofármacos utilizados. Perfusión miocárdica.

Centellografía en el Infarto Agudo de Miocardio. Test de Función Ventricular.

Centellografía Pulmonar: Radiofármacos. Perfusión – Ventilación.



Infecciones. Tumores.

Sistema Osteoarticular. Radiofármacos. Trauma. Infecciones. Tumores primarios y secundarios. Patologías Metabólicas.

Sistema Génito – Urinario. Radiofármacos. Evaluación funcional y anatómica renal. Hipertensión arterial renovascular. Insuficiencia renal.

Transplante renal. Centellografía testicular y cistouretrografía radioisotópica.

Aparato gastrointestinal: Radiofármacos. Centellografía hepato-biliar.

Tránsito esofágico. Reflujo. Vaciamiento Gástrico. Estudio de sangrado digestivo. Divertículo de Meckel. Glándulas salivales. Bazo.

Glándulas Endócrinas: Radiofármacos. Suprarenales, Tiroides y Paratiroides.

SPECTy PET neurológico y cardiológico.

Otras Técnicas: Galio, Leucocitos marcados, linfocentellografía, glándulas lagrimales, cisternografía, ventriculografía radioisotópicas, sinoviectomía radiosiotópica. Centellografía mamaria y dosis terapéutica.

### **3.22.2 Diagnóstico por Imágenes en Mastología.**

Métodos: Mamografía. Ecografía. Resonancia Magnética. Medicina Nuclear.

La mama normal.

Lesiones benignas.

Lesiones precursoras y cáncer mamario.

Biopsias percutáneas. Marcación mamaria guiada con ecografía o mamografía analógica o digital.

Diagnósticos diferenciales. Sistemas de categorización de hallazgos imagenológicos.

### **4.24.1 Radiología, Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética por Imágenes del Aparato Osteomioarticular.**

Embriología – Histología –Anatomía y Fisiología básicas.

Técnicas diagnósticas en la evaluación de las enfermedades de los huesos, articulaciones y tejidos blandos: Tomografía Axial Computada, Resonancia Magnética para Imágenes, Artrotomografía, Artro-resonancia magnética. Tenografía y Bursografía, Biopsias, Biomecánica articular.

Métodos radiológicos, planos e incidencias. Anatomía radiológica.

Crecimiento y desarrollo. Semiología radiológica. Lesiones traumáticas de los huesos y articulaciones. Infecciones e inflamaciones de los huesos.

Patologías articulares. Tumores óseos y lesiones pseudotumorales.

Enfermedades endócrinas y metabólicas que afectan a los huesos y las articulaciones.

Malformaciones congénitas. Síndromes: Osteocondrodisplasias, disostosis y alteraciones cromosómicas. Osteocondritis, necrosis óseas, Pager, anemias, amiloidosis, enfermedades por depósito, Histiocitosis. Variante anatómicas y anormalidades óseas.

Partes blandas y tejidos superficiales.

### **4.26.1 Imagenología Vascular. Teórico y Práctico.**

Preparación del paciente. Asepsia-antisepsia. Anestesia. Instrumental.

Equipamiento. Sitios de punciones vasculares. Técnicas.



Emboloterapia: agentes, equipamiento y técnicas. Diagnóstico y manejo de las anomalías vasculares. Quimioembolización transcater. Ablación percutánea con etanol absoluto. Sangrado Gastrointestinal: drogas vasoactivas y emboloterapia. Shunting portosistémico intrahepático transyugular. Angioplastia transluminal percutánea. Angioplastia asistida por láser. Aterectomía percutánea. Stentsyfiltros vasculares. Terapiafibrinolítica Trombectomía mecánica Acceso venoso central Remoción de cuerpos extraños intravascular Intervencionismo pediátrico Técnicas diagnósticas y tratamiento enimpotencia y priapismo.

#### **4.28.2 Diagnóstico por Imágenes en Neuroradiología.**

Métodos, Anatomía Imagenológica del Sistema Nervioso Central y médula espinal. Grandes Síndromes Neurológicos. Clínica e Imagen en relación a la clínica. Enfermedades Vasculares. Traumatismo encéfalo- creaneano Tumores Patología degenerativa de sustancia blanca Patología degenerativa de sustancia gris Hidrocefalias Infecciones del Sistema Nervioso Central y Médula Espinal Enfermedades congénitas Patología de la región selar y yuxtaselar Patología de la columna vertebral Patología del hueso temporal y aparato auditivo Patología oftalmológica Diagnósticos diferenciales. Algoritmos

#### **4.29.2 Intervencionismo en Diagnóstico por Imágenes.**

Métodos de guía: Radioscopia. Ecografía. Tomografía. Resonancia Magnética. Intervencionismo urológico: Técnicas percutáneas uroradiológicas. Litotrisia extracorpórea por ondas de choque. Estenosis de la unión ureteropielica. Endoscopia percutánea en la enfermedad calculosa y no calculosa. Intervencionismo prostático: Uretroplastia prostática transuretral retrógrada con cateter balon. Manejo de las estenosis uretrales. Terapia intervencionista en la infertilidad: Cateterización de la Trompa de Fallopio.. Embolización transcater de la vena espermática interna para el tratamiento del varicocele. Intervencionismo del tracto biliar: Técnicas intervencionistas del sistema hepatobiliar. Intervencionismo de la vesícula biliar.



Intervencionismo del tracto gastrointestinal: Alimentación gastroentérica: gastrostomía percutánea. Dilatación de estenosis esofágicas. Manejo de la obstrucción maligna esofágica con stent.

Tratamiento intervencionista de las estenosis entéricas. Cecostomía percutánea. Cateterización transrectal por radioscopia. Stent en el tratamiento del cáncer colorectal. Técnicas de biopsias percutáneas: en masas abdominales, óseas y mamarias.

Drenajes percutáneos.

Procedimientos intervencionistas en el tórax.

### **Área de Formación Práctica:**

#### **1.1. Formación Práctica en Radiología Convencional, Contrastada y Especial.**

La actividad consiste en la atención médica de los pacientes en ambulatorios e internados.

El alumno desarrollará las siguientes actividades con el acompañamiento de su tutor:

- a) Obtención de los datos clínicos del paciente
- b) Realización correcta de las técnicas de cada examen solicitado: radiografías de cráneo, tórax, abdomen, renovesicales, miembros superiores e inferiores. Contrastadas: programas excretorios, seriada esófago gastro-duodenal, colon por enema, patología de la deglución, artrografías.
- c) Reconocimiento de la anatomía regional de cada estudio.
- d) Búsqueda de los signos directos e indirectos de la patología existente.
- e) Enumeración de diagnósticos presuntivos y diferenciales de cada patología.
- f) Redacción de informes de acuerdo a normas vigentes.
- g) Participará en Seminarios con presentación de casos clínicos y en Ateneos Anátomo - Clínicos.
- h) Realizará guardias activas y/o pasivas de la especialidad.
- i) Realiza: Radiología Convencional: 1400 estudios por mes – Radiología Contrastada: 60 estudios por mes.

Todas estas actividades serán supervisadas por un Instructor.

#### **2.7.1 Formación Práctica en Tomografía Axial Computada.**

El alumno desarrollará en forma supervisada las siguientes actividades:

- a) Obtención de los datos clínicos y patológicos del paciente.
- b) Realización correcta de las técnicas de cada examen solicitado. Tomografía monofásica, bifásica, trifásica, alta resolución, convencional y helicoidal de los distintos órganos, con sus indicaciones según la patología sospechada.
- c) Reconocimiento de la anatomía regional de cada estudio.
- d) Búsqueda de los signos directos e indirectos de la patología existente.
- e) Realización de diagnósticos presuntivos y diferenciales de cada patología.



- f) Redacción del informe correspondiente de acuerdo a normas vigentes.
  - g) Realización de guardias activas/pasivas de la especialidad.
  - h) Realiza 400 estudios por mes.
- Todas estas actividades serán supervisadas por un Instructor.

### **2.11.2 Formación Práctica en Resonancia Magnética por Imágenes:**

El alumno desarrollará en forma supervisada las siguientes actividades:

- a) Obtención de los datos clínicos y patológicos del paciente.
- b) Realización correcta de las técnicas de cada examen solicitado.  
Resonancia Magnética de cráneo, órbita, macizo facial, oído, cuello, cavidad oral, tórax, hígado, páncreas, bazo, glándulas adrenales, riñones, colangio-Resonancia Magnética, uro-Resonancia Magnética, mielografía por Resonancia Magnética, pelvis femenina, pelvis masculina, vía biliar, angio -Resonancia Magnética arterial y venosa de los distintos territorios. Reconocimiento de la anatomía regional de cada estudio
- c) Búsqueda de los signos directos e indirectos de la patología existente.
- d) Realización de diagnósticos presuntivos y diferenciales de cada patología.
- e) Redacción del informe correspondiente de acuerdo a normas vigentes.
- f) Realización de guardias activas /pasivas de la especialidad.
- g) Realiza 300 estudios por mes.

Todas estas actividades serán supervisadas por un Instructor.

### **3.14.1 Formación Práctica en Ecografía.**

El alumno desarrollará en forma supervisada las siguientes actividades:

- a) Obtención de los datos clínicos y patológicos del paciente.
- b) Realización correcta de las técnicas de cada examen solicitado. Ecografía de Cabeza, Cuello, Tórax, Abdomen, Pelvis, Pequeñas Partes, Osteomioarticular
- c) Reconocimiento de la anatomía regional de cada estudio.
- d) Búsqueda de los signos directos e indirectos de la patología existente.
- e) Realización de diagnósticos presuntivos y diferenciales de cada patología.
- f) Redacción del informe correspondiente de acuerdo a normas vigentes.
- g) Realización de guardias activas /pasivas de la especialidad.
- h) Realiza 500 estudios por mes.

Todas estas actividades serán supervisadas por un Instructor.

### **3.18.2 Formación Práctica en Medicina Nuclear.**

El alumno desarrollará en forma tutoriada las siguientes actividades

- a) Obtención de los datos clínicos y patológicos del paciente.
- b) Justificación de la utilización metodológica (historia clínica, antecedentes, etc.)



- c) Realización correcta de las técnicas de cada examen solicitado: estudio de cámara gamma bidireccional, desarrollo del S.P.E.C.T. (Tomógrafo de emisión de fotones). Interpretación de imágenes de P.E.T. (Tomógrafo de emisión de positrones) de estudios realizados a distancia.
- d) Reconocimiento de la anatomía regional de cada estudio.
- e) Búsqueda de los signos directos e indirectos de la patología existente.
- f) Realización diagnósticos presuntivos y diferenciales de cada patología.
- g) Redacción de un informe correspondiente de acuerdo a normas vigentes.
- h) Realización de guardias activas /pasivas de la especialidad.
- i) Presencia 100 estudios por mes

Todas estas actividades serán supervisadas por un Instructor.

### **3.19.2 Formación Práctica en Mastología.**

El alumno desarrollará en forma tutorada las siguientes actividades:

- a) Obtención de los datos clínicos y patológicos del paciente.
- b) Justificación de la utilización metodológica.
- c) Realización correcta de las técnicas de cada examen solicitado y colaborará con las técnicas intervencionistas: senografías simples e intervenciones como punciones guiadas y marcaciones tumorales preoperatorias.
- d) Reconocimiento de la anatomía regional de cada estudio.
- e) Búsqueda de los signos directos e indirectos de la patología existente.
- f) Realización de diagnósticos presuntivos y diferenciales de cada patología.
- g) Redacción de un informe correspondiente de acuerdo a normas vigentes.
- h) Da lectura a 500 estudios por mes.

Todas estas actividades serán supervisadas por un Instructor.

### **4.23.1 Formación Práctica en Diagnóstico por Imágenes en Pediatría.**

El alumno desarrollará bajo tutoría las siguientes actividades, atendiendo la demanda de imágenes de servicios de neonatología y de pediatría ambulatoria e internación. Se involucrará en la realización de técnicas de radiología convencional, contrastada, especial, tomografía axial computada, resonancia magnética nuclear y toda otra técnica que se implemente para responder a problemáticas en niños.

- a) Obtención de los datos clínicos y patológicos del paciente.
- b) Realización de las técnicas de cada examen solicitado.
- c) Reconocimiento de la anatomía regional de cada estudio.
- d) Búsqueda de los signos directos e indirectos de la patología existente.
- e) Realización de diagnósticos presuntivos y diferenciales de cada patología.
- f) Redacción de un informe correspondiente de acuerdo a normas vigentes.
- g) Realiza 400 estudios por mes.

Todas estas actividades serán supervisadas por un Instructor.





#### 4.27.2 Formación Práctica en Neuroradiología.

El alumno desarrollará en forma tutorada las siguientes actividades:

- a) Obtención de los datos clínicos y patológicos del paciente.
- b) Justificación de la utilización metodológica.
- c) Realización correcta de las técnicas de cada examen solicitado y colaborará con las técnicas intervencionistas: radiografías simples y contrastadas, Tomografía Axial Computada, Resonancia Magnética, SPECT (Tomógrafo de emisión de fotones), Angiografía digital, Doppler destinados a resolver problemáticas diagnósticas y terapéuticas del campo de la Neurología.
- d) Reconocimiento de la anatomía regional de cada estudio.
- e) Búsqueda de los signos directos e indirectos de la patología existente.
- f) Realización de diagnósticos presuntivos y diferenciales de cada patología.
- g) Redacción del informe correspondiente de acuerdo a normas vigentes.
- h) Realiza 300 estudios por mes.

Todas estas actividades serán supervisadas por un Instructor.

### 7. ASIGNACION HORARIA Y CORRELATIVIDADES

<u>Código</u>	<u>Materia</u>	<u>Carga Horaria Total</u>	<u>Cursado</u>	<u>Correlatividades</u>
1.1	Formación Práctica en Radiología Convencional, Contrastada y Especial	1586 hs.		
	Anual			
1.2.1	Radiología: Equipos y Accesorios. Radiofísica Sanitaria	30 hs.	Cuatrimstral	
1.3.1	Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética por Imágenes. Equipos y Accesorios	30 hs.	Cuatrimstral	
1.4.1	Radiología, Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética por Imágenes de Cabeza y Cuello	30 hs.	Cuatrimstral	
1.5.2	Radiología, Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética por Imágenes de Tórax, Mediastino y Cardiovascular	40 hs.	Cuatrimstral	1.2.1 1.3.1
1.6.2	Ética, Bioética y Responsabilidad Médica.	30 hs.	Cuatrimstral	
2.7.1	Formación Práctica en Tomografía Axial Computada	660 hs.	Cuatrimstral	1.1
2.8.1	Metodología de la Investigación y Bioestadística	30 hs.	Cuatrimstral	
2.9.1	Diagnóstico por Imágenes en Pediatría	30 hs.	Cuatrimstral	1.4.1
2.10.2	Radiología de Abdomen. Aparato Digestivo y Glándulas Anexas	30 hs.	Cuatrimstral	1.5.2
2.11.2	Formación Práctica en Resonancia Magnética por Imágenes	660 hs.	Cuatrimstral	
			2.7.1	
2.12.2	Radiología del Aparato Genital, Urinario y Endocrinología	30 hs.	Cuatrimstral	
			1.4.1	
2.13.2	Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética por Imágenes de Abdomen y Pelvis	40 hs.	Cuatrimstral	1.5.2
3.14.1	Formación Práctica en Ecografía	792 hs.	Cuatrimstral	2.12.2
3.15.1	Ecografía: Equipos y Accesorios	30 hs.	Cuatrimstral	1.3.1



- 3.16.1 Ecografía I 60 hs. Cuatrimestral 2.10.2 2.11.2 2.12.2 2.13.2
- 3.17.1 Ecografía II: Doppler 30 hs. Cuatrimestral 2.10.2 2.11.2 2.12.2 2.13.2
- 3.18.2 Formación Práctica en Medicina Nuclear 300 hs. Bimestral 3.15.1
- 3.19.2 Formación Práctica en Mastología 300 hs. Bimestral 3.15.1
- 3.20.2 Medicina Nuclear I: Equipos, accesorios y aplicaciones 30 hs. Cuatrimestral 3.16.1
- 3.21.2 Medicina Nuclear II: Aplicaciones por aparatos 40 hs. Cuatrimestral 3.17.1
- 3.22.2 Diagnóstico por Imágenes en Mastología 30 hs. Cuatrimestral 3.17.1 3.18.2
- 4.23.1 Formación Práctica en Diagnóstico por Imágenes en Pediatría 600 hs. Cuatrimestral 3.19.2 3.20.2
- 4.24.1 Radiología, Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética por Imágenes del Aparato Osteomioarticular 50 hs. Cuatrimestral 3.22.2
- 4.25.1 Elementos de Epidemiología y Gestión de Servicios de Salud 30 hs. Cuatrimestral
- 4.26.1 Imagenología Vascular. Teórico y Práctico 100 hs. Cuatrimestral 3.18.2
- 4.27.2 Formación Práctica en Neuroradiología 500 hs. Cuatrimestral 4.24.1
- 4.28.2 Diagnóstico por Imágenes en Neuroradiología 60 hs. Cuatrimestral 4.23.1
- 4.29.2 Intervencionismo en Diagnóstico por Imágenes 30 hs. Cuatrimestral 4.27.2
- 4.30 Trabajo Final 1.1 a 4.29.2
- 4.31 Evaluación Final Integradora 1.1 a 4.30

DETALLE TOTAL HORAS

HORAS PRÁCTICAS 5398

HORAS TEÓRICAS 810

HORAS GUARDIAS 1920

**TOTAL HORAS DE LA CARRERA 8128**

## 8. OTROS REQUISITOS

### 4.30 Trabajo Final

Esta Carrera de Especialización requiere que el alumno elabore durante el transcurso de su formación, un **trabajo de investigación** relacionado con alguno de los conocimientos teóricos y/o prácticos adquiridos en el período de formación cursado.

- El mismo deberá ser presentado a la Comisión Académica durante el 2º año del período lectivo.
- El alumno presentará el tema que desarrollará como Trabajo Final de la Carrera; será en forma individual el cual deberá ser propuesto al Director de la Carrera y aprobado por la Comisión Académica. Dicha Comisión deberá además aprobar un Director que conducirá al postulante en este Trabajo.
- Al finalizar el 4to. año de la Carrera y con la aprobación de todas las materias del Plan de Estudio, el alumno deberá presentar el Trabajo Final para su evaluación.

### 4.31 Evaluación Final Integradora

Al finalizar el 4to. Año de la carrera y con la aprobación del Trabajo Final, una vez efectuada la defensa, los alumnos deberán presentarse a una Evaluación Final Integradora que consistirá en un examen teórico-práctico que implicará la asignación de un paciente al cual se le realizará una metodología diagnóstica, debiendo el alumno



confeccionar con diagnóstico de resolución para el cual deberá confeccionar la correspondiente historia clínica, planificar el estudio o realizarlo, según metodología, llegar a un diagnóstico, fundamentar teóricamente ese diagnóstico y la terapéutica a realizar y poner en práctica la propuesta con competencia práctica y científica.

## 9.- EVALUACIÓN

Para el seguimiento del proceso de enseñanza- aprendizaje se realizarán los siguientes pasos en la evaluación:

1. Adquisición de conocimientos.
2. Adquisición de habilidades y destrezas.
3. Resolución de problemas.
4. Elaboración de producciones escritas.
5. Presentación de casos orales en congresos, jornadas, cursos, etc.
6. Evaluación de la Formación Práctica por parte de la Comisión Académica.

## 10.-GUARDIAS

En relación a las guardias activas/pasivas los alumnos realizan 1920hs. durante los cuatro años de la Formación Práctica.



**Dr. David Polillo**  
Coordinador Carrera de Especialización en  
Diagnóstico por Imágenes