



**PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA MÉDICOS ESPECIALISTAS EN
DIAGNOSTICO POR IMAGENES**

BECA DE PERFECCIONAMIENTO EN PET/CT

**CONDICIONES DEL PROGRAMA
2019**

Contenidos

Introducción.....	3
Instituciones asociadas	4
La Comisión Nacional de Energía Atómica	4
La Fundación Escuela de Medicina Nuclear	4
Instituto de Oncología “Ángel H. Roffo”	5
Recursos Humanos.....	6
Tecnología	6
Motivación del Programa	6
Descripción del Programa	7
Objetivos	7
Responsable del Programa	8
Co-Responsables del Programa	8
Requisitos de Ingreso	8
Académicos.....	8
Idiomas	9
Computación	9
Duración	9
Vacantes	9
Carga horaria	9
Estructura del Programa	9
Modalidad de Evaluación	11
Cuerpo Docente	11

Introducción

En Enero de 2004, la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y la Fundación Escuela de Medicina Nuclear (FUESMEN) formalizaron mediante un acuerdo de cooperación su intención de constituir conjuntamente un centro de diagnóstico y asistencia de alta complejidad médica en la Ciudad de Buenos Aires, cuya denominación sería “Fundación Centro Diagnóstico Nuclear” y regido, entre otros, bajo el principio de desarrollar actividad asistencial, de docencia e investigación con rigor científico y en un marco de excelencia médica acorde a las exigencias de la medicina moderna, integrando los esfuerzos de entidades públicas y privadas, generando una red de complejidad creciente que tienda a una mayor calidad y equidad en la prestación de servicios a la comunidad. La Universidad de Buenos Aires, invitada también a integrarse a la nueva institución, no pudo resolverlo en aquel momento, pero cedió los terrenos en los que se erige nuestra institución y participa activamente del proyecto a través de las autoridades y profesionales del Instituto Angel Roffo. Finalmente, en Septiembre de 2004, la CNEA y la FUESMEN firman el acta constitutiva y los estatutos de la Fundación Centro Diagnóstico Nuclear en la Sede de la CNEA en la Ciudad de Buenos Aires, y rubrican las correspondientes actas compromiso con la nueva institución. Ambas instituciones elaboraron y gestionaron una propuesta ante la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), la cual fue aprobada y le fueron asignados los fondos necesarios para la adquisición del equipamiento del primer Centro PET/CT - Ciclotrón del país. Desde el primer momento la institución buscó sumar recursos humanos con la suficiente experiencia y prestigio como para estar a la altura del desafío de poner en marcha una iniciativa de esta complejidad. Muchos de ellos tenían experiencia previa en aplicaciones de Tomografía por Emisión de Positrones y producción, control de calidad y uso clínico de diversos radiofármacos. Su plantel de profesionales ha hecho realidad en primer término la instalación y operación exitosa de las instalaciones y el crecimiento sostenido de la actividad asistencial llegando actualmente a posicionarse como uno de los más importantes prestadores de PET/CT en Buenos Aires y zona de influencia. Hasta la fecha se han efectuado un sinnúmero estudios PET/CT oncológicos y cardiológicos y se está trabajando activamente en el desarrollo de nuevos radiofármacos. Asimismo, se desarrollan periódicamente programas de formación y cursos para médicos, técnicos, químicos, físicos y otros profesionales del equipo de salud. También se participa en protocolos de investigación conjunta con otras instituciones académicas de nuestro país y en otros proyectos de investigación financiados por diversos organismos nacionales e internacionales y se han efectuado numerosas publicaciones científicas. Durante el año 2011 se instaló un equipo de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) de 1,5 Teslas que cuenta con la más alta tecnología y configurado con todas las bobinas de adquisición disponibles, permitiendo la realización de estudios de excelente calidad y posibilitar la realización de exámenes de fusión PET/RMN, una modalidad diagnóstica que está tomando impulso recientemente a partir de la disponibilidad de equipos híbridos.

En el año 2009 se rubricó un Convenio de Cooperación con la Universidad de Buenos Aires para desarrollar conjuntamente actividades relacionadas con las aplicaciones de la Tomografía por Emisión de Positrones, que promuevan la formación de recursos humanos altamente especializados, en el campo del diagnóstico y tratamiento de dolencias oncológicas y otras, el desarrollo de la ciencia y el impulso de las aplicaciones avanzadas en materia de medicina nuclear. El convenio fue aprobado según Resolución

del Consejo Superior de la UBA N° 7399 del 18 de Noviembre del 2009. En el marco del mismo se llevan adelante proyectos de investigación clínica en colaboración con los hospitales que dependen de la UBA, específicamente con el Instituto de Oncología “Ángel H. Roffo”.

Asimismo, la Fundación participa y lleva adelante diversos proyectos auspiciados por organismos nacionales e internacionales, como la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, el Instituto Nacional del Cáncer y la Agencia Internacional de Energía Atómica, dependiente de las Naciones Unidas.

Instituciones asociadas

La Comisión Nacional de Energía Atómica

La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) exhibe una extensa trayectoria en el fomento y desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo, docencia y asistencia en el campo de la medicina nuclear. Dispone de grupos de trabajo propios en disciplinas relacionadas y ha contribuido y participado en la conformación de instituciones específicamente dedicadas al tema, tales como la Fundación Escuela de Medicina Nuclear en Mendoza. En todos los casos, de manera cooperativa e integrada con otras importantes instituciones académicas y organismos públicos del país.

La Ley Nacional de la Actividad Nuclear y su reglamentación expresamente asignan a la CNEA la facultad de llevar adelante las actividades de investigación y desarrollo en el campo de la medicina nuclear y definir las políticas y dictar las regulaciones que estime necesarias para el desarrollo de actividades productivas y de servicios en áreas afines, las cuales podrán quedar a cargo de instituciones privadas u organismos públicos. Entre otras funciones, la CNEA tiene a su cargo “promover la formación de recursos humanos de alta especialización y el desarrollo de ciencia y tecnología en materia nuclear, comprendida la realización de programas de desarrollo y promoción de emprendimientos de innovación tecnológica”; y “desarrollar aplicaciones de radioisótopos y radiaciones en biología, medicina e industria”.

En la actualidad, la CNEA dispone de grupos propios de investigación y desarrollo nucleados en el Departamento de Radiobiología y tiene presencia en el Hospital de Clínicas de la Universidad de Buenos Aires (UBA) a partir de un convenio firmado en 1966 para la creación de un Centro de Medicina Nuclear y desde 1969 en el Centro Oncológico de Medicina Nuclear del Instituto “Ángel Roffo” de la UBA. En el año 1991 formó, conjuntamente con la Universidad de Cuyo y la Provincia de Mendoza la Fundación Escuela de Medicina Nuclear (FUESMEN) en Mendoza y más recientemente, la Fundación Centro Diagnóstico Nuclear en Buenos Aires, juntamente con FUESMEN. De esta manera, la CNEA ha ganado presencia entre la sociedad, al llevar sus conocimientos y experiencia hasta las instancias mismas de atención y asistencia a pacientes que requieren de este tipo de estudios y tratamientos de alta complejidad.

La Fundación Escuela de Medicina Nuclear

La Fundación Escuela de Medicina Nuclear (FUESMEN), inaugurada el 1 de Junio de 1991, es una institución sin fines de lucro conformada por tres organismos públicos: la Comisión Nacional de Energía Atómica, la Universidad Nacional de Cuyo (UNC) y el Gobierno de la Provincia de Mendoza.

Su objetivo final es la práctica de la medicina de excelencia, brindando a toda la población de la región la posibilidad de acceder a los más modernos recursos tecnológicos en diagnóstico y tratamiento.

La Comisión Nacional de Energía Atómica resolvió en el año 1986 crear una Escuela de Post-Grado en Medicina Nuclear y Radioisótopos con su afán de promover las aplicaciones pacíficas de la Energía Nuclear en el campo de la salud. Fue el propósito de la CNEA dotar a la Escuela de la infraestructura académica y técnica que asegurara la creación de un ámbito de excelencia en la especialidad, para lo cual resultaba imprescindible proveerla de los equipos y laboratorios basados en la Tecnología mas avanzada en el campo de la Medicina.

Tal iniciativa encontró amplia resonancia en la Universidad Nacional de Cuyo con la que existía una prolongada y fructífera relación desde la creación en el año 1954 del Instituto de Física "José A. Balseiro". Lo mismo ocurrió en el seno del Gobierno de la Provincia de Mendoza, comprometiéndose ambas entidades a través de un convenio librado en 1990, a llevar adelante tal emprendimiento.

El primero de junio de 1991 quedó oficialmente inaugurado el proyecto interinstitucional quedando así configurada, una entidad sin fines de lucro denominada FUNDACION ESCUELA DE MEDICINA NUCLEAR.

En Mendoza se instaló a principios de los años 90 el primer tomógrafo por emisión de positrones (PET) de América Latina y luego se puso en marcha un ciclotrón para producir radioisótopos y un laboratorio de radiofarmacia para producir los fármacos que se administran a los pacientes. La Escuela de Medicina Nuclear avanzó también en ofrecer tratamientos de radioterapia y, asociada con la Liga Mendocina de Lucha contra el Cáncer creó el COIR (Centro Oncológico de Integración Regional) para atender a los pacientes oncológicos con tratamientos de quimioterapia.

Instituto de Oncología “Ángel H. Roffo”

El Instituto de Medicina Experimental para el Estudio y Tratamiento del Cáncer, nombre bajo el cual se iniciaron las actividades del actual Instituto de Oncología, fue la respuesta de la Academia Nacional de Medicina a la propuesta del Dr. Daniel Cranwell y a la presentación de un bien documentado trabajo del Dr. Angel Honorio Roffo, joven médico con sólida formación anatomopatológica y clínica.

El 19 de abril de 1922 fue inaugurado el primer pabellón, que disponía de salas de internación para hombres y mujeres, un quirófano con dependencias para esterilización del material, laboratorio, sala de rayos X, consultorios y oficinas para la administración y Dirección, constituyéndose en el primer establecimiento oncológico de América.

Con el apoyo de la Facultad de Medicina, de quien pasó a depender el Instituto, y el aporte de donaciones privadas y de recursos votados por el Congreso de la Nación, se inició la edificación de nuevos pabellones, cada vez más necesarios ante el incremento incesante de consultas.

La importancia que el Dr. Angel H. Roffo, director del establecimiento, le asignaba a la investigación se concretó al erigirse el Pabellón Emilio Costa, habilitado en 1923. La

esposa del Director, Helena Larroque, aportó inteligencia, imaginación y esfuerzo creando la Escuela de Nurses.

En la actualidad, el Instituto de Oncología “Ángel H. Roffo” de la Universidad de Buenos Aires ocupa un predio de casi 4 hectáreas, con amplios espacios verdes y 13 pabellones. Atiende alrededor de 65.000 consultas anuales, 5.500 de primera vez y produce 3.000 egresos anuales.

Elabora anualmente las denominadas “Pautas en Oncología” para diagnóstico, tratamiento y seguimiento del cáncer, que constituyen una referencia ineludible, dada la amplia trayectoria del conjunto de autores, así como la tecnología disponible, correspondiéndose con el más alto nivel resolutivo en el conjunto de las instituciones públicas. Se ha constituido así en una herramienta que sistematiza los conocimientos oncológicos.

El Instituto cuenta con todas las especialidades médicas, cirugía, terapia radiante y diagnóstico, además de un importante sector de investigación y de docencia, formando especialistas y residentes, entre otros, en medicina nuclear y diagnóstico por imágenes.

Recursos Humanos

En la formación de nuestro equipo de profesionales se ha privilegiado la idoneidad técnico-científica, la integridad personal y la visión solidaria hacia quienes necesitan ayuda y consejo. Integran nuestra planta profesionales de diversa formación académica: en medicina, ingeniería, física, química, farmacia, sistemas, y licenciados y técnicos en disciplinas afines.

Tecnología

Los equipos disponibles en la Fundación son de última generación y de características únicas en el país. Comprenden tres Tomógrafos por Emisión de Positrones/Tomógrafo Computado Helicoidal Multicorte (PET/CT General Electric Modelos OPTIMA, DISCOVERY STE 16, PETC/CT General Electric Discovery 710), un ciclotrón auto-blindado con alta capacidad de producción de radioisótopos de corta vida media (Siemens CTI Eclipse) y el laboratorio de radio-farmacia para radiotrazadores PET más sofisticado y completo del país, que incluye entre otros componentes los módulos de producción de FDG (FluoroDesoxiGlucosa) y otros compuestos marcados con Flúor-18 (Fluoruro de Sodio, etc.), N13-Amonio, trazadores marcados con Carbono-11 (C11-Acetato, C11-Colina, C11-Metionina) y Galio-68 (Ga68-DOTATATE, entre otros), los equipos de control de calidad necesarios para garantizar la aptitud de los radiofármacos para ser administrados a pacientes, los equipos de fraccionamiento automático en condiciones de esterilidad y los contenedores blindados para el transporte de las dosis producidas. Se dispone de un Resonador Magnético de 1.5T (General Electric Signa HDXt), de última generación que permite realizar diversos estudios con alta calidad, incluyendo resonancias de mama, de próstata, cardíacas, funcionales, etc. También se cuenta con servicio de ecografía general y doppler, tomografía computada multicorte, medicina nuclear convencional (Cámara Gamma – SPECT/CT) y mamografía digital con tomosíntesis.

Motivación del Programa

La motivación fundamental para elaborar el programa de beca de perfeccionamiento en PET/CT para médicos reside por un lado en el rápido crecimiento que evidencia esta

técnica diagnóstica en todo el mundo y muy especialmente en nuestro país, circunstancia que pone de manifiesto la enorme demanda de los médicos por alternativas de capacitación en el tema y que es agravada por el hecho que se trata de una modalidad innovadora, que integra el trabajo de dos especialidades médicas tradicionalmente independientes. Por otro lado, porque forma parte de los objetivos que fueron fijados a la institución por sus fundadoras y que estas mismas se han impuesto. Estos objetivos nos obligan a desarrollar nuestras actividades con el mayor rigor científico en un marco de excelencia médica, cumpliendo de esta forma una función rectora y formar recursos humanos bajo estas mismas premisas. Asimismo, esta propuesta permite mitigar el déficit de alternativas de formación reconocidas en nuestro medio. Con este programa, que funciona mediante el mecanismo de becas, aspiramos a contribuir a un entrenamiento completo en esta disciplina y a fomentar el correcto uso de la técnica y en consecuencia ampliará su aceptación entre los médicos oncólogos especialmente y todos los demás especialistas médicos que prescriben estos estudios a sus pacientes. Además se brindará capacitación básica en Resonancia Magnética Nuclear (RMN), permitiendo la posibilidad de efectuar fusión PET/RMN de cuerpo entero, que posiciona a la FCDN como institución referente e innovadora en el campo de las imágenes morfológicas y moleculares, tanto en plano asistencial como en investigación y docencia.

Descripción del Programa

El programa propuesto brinda la posibilidad de trabajar usando tecnología de avanzada, pero sobre todo como parte de un equipo interdisciplinario compuestos por médicos especialistas en diagnóstico por imágenes y medicina nuclear, físicos médicos, farmacéuticos, radioquímicos e ingenieros asegurando de esta forma el acceso al conocimiento más completo y que asegura el mejor aprovechamiento de las posibilidades de la técnica PET/CT. Otra ventaja del programa está dada por la adquisición de estudios con diversos radiofármacos teniendo acceso de esta forma a toda la riqueza que permite esta modalidad, pudiendo además realizar fusión PET/RMN.

El programa también incluye la posibilidad de concurrir a la Fundación Escuela de Medicina Nuclear en Mendoza y al Centro de Medicina Nuclear y Molecular de Entre Ríos, instituciones que ofrecen toda la complejidad disponible en diagnóstico por imágenes y medicina nuclear, para de esta forma disponer de una completa formación, en contacto con profesionales médicos de gran experiencia y con servicios de gran volumen de pacientes y variedad de patologías.

Objetivos

La Beca de Perfeccionamiento en PET/CT tiene como objetivos capacitar al especialista para:

1. Interpretar estudios PET/CT con diversos radiofármacos de diferentes regiones del organismo.

2. Reconocer las imágenes normales y las posibles causas de artefactos que deterioran la adquisición y el procesamiento.
3. Definir con criterio la justificación de la práctica radioactiva y saber optimizar las dosis a administrar a cada paciente.
4. Comprender las particularidades de la protección radiológica en un servicio PET/CT y la dosimetría de los estudios.
5. Conocer en profundidad los contenidos teóricos generales y de las áreas más específicas.
6. Interactuar con médicos de otras especialidades en pos de mejorar la lectura de los estudios y la comunicación de los diagnósticos.
7. Colaborar con otros profesionales del equipo para asegurar la adecuada adquisición, visualización e interpretación de los mismos y para el desarrollo de nuevas herramientas.
8. Adquirir conocimientos que permitan elaborar y participar en iniciativas de investigación científica en la temática, tanto PET/CT como PET/RM.
9. Facilitar la transmisión de sus conocimientos y experiencia laboral.
10. Conocer y acceder a la literatura médica más relevante en la temática.
11. Adquirir conocimientos y habilidades con herramientas informáticas para el desarrollo de los objetivos anteriores.
12. Conocer los aspectos regulatorios que conciernen a la especialidad, trabajando en forma conjunta con las autoridades de la Comisión Nacional de Energía Atómica y de la Autoridad Regulatoria Nuclear.
13. Reconocer y afrontar en forma autónoma las situaciones de urgencias que puedan surgir en el servicio.

Responsables del Programa

Dr. Gabriel Bruno, Director Médico de la FCDN.

Co-Responsables del Programa

Dr. Christian González, Jefe del servicio PET/CT de la FCDN y ANM.

Dra. Sonia Traverso, Médica Nuclear designada por la CNEA para desempeñar tareas en el servicio PET/CT de FCDN, Jefa del servicio de Pet de la Academia Nacional de Medicina, Coordinadora del servicio de Medicina Nuclear de FCDN, Médica de Planta del Servicio de Medicina Nuclear del Hospital General de Agudos "Dr. Cosme Argerich".

Requisitos de Ingreso

Académicos

Título de médico otorgado por Universidad Argentina. Título de Especialista en Diagnóstico por Imágenes o en proceso de obtención (mediante carta del director académico del programa de especialidad). Los títulos expedidos por Universidades extranjeras deberán ser reconocidos y/o revalidados conforme a las leyes de la República Argentina o estar avalado por un informe de una Universidad Argentina que

permita la realización del trámite de otorgamiento de matrícula temporaria para el ejercicio de la medicina durante el periodo de formación.

Idiomas

Buen manejo de idioma inglés.

Computación

Conocimiento de herramientas de software de oficina (procesador de texto, planilla de cálculo, realización de presentaciones, cliente de correo electrónico y navegador de Web).

Duración

1 año (con posibilidades de renovación).

Vacantes

1 por año.

Carga horaria

Carga total horaria: 24 horas semanales (1152 horas totales).

Estructura del Programa

El programa está conformado por clases teóricas y elaboración de casos, que constituye la parte más sustancial de la formación, y que requiere de la participación en el equipo de trabajo para la evaluación clínica de los pacientes, la elaboración de la historia clínica abreviada, la supervisión de las adquisiciones y la elaboración de los informes de PET/CT bajo supervisión del staff médico. Cabe aclarar que el programa brinda suficientes conocimientos de Tomografía Computada, pero solo en la medida que estos estudios se interpretan como parte de un estudio PET/CT.

Las clases teóricas están concentradas al inicio del programa y están divididas en módulos, de acuerdo a la temática:

Módulo 1: Aspectos generales de Radiofarmacia

- Producción de radioisótopos para PET.
- Nuevos radiofármacos para PET.
- Características radioquímicas de la FDG y otros compuestos.
- Marcación, estabilidad, pureza radioquímica, controles.
- GMP.

Módulo 2: Aspectos generales de Física Médica

- Principios físicos de PET.
- Principios físicos de Tomografía Computada Helicoidal.
- Introducción a la Tecnología PET/CT.
- Corrección de atenuación.

Módulo 3: Radioprotección operativa

- Dosimetría del personal y del paciente.
- Dosimetría por Tomografía Computada.
- Seguridad radiológica en el uso de fuentes radiactivas.
- Diseño del área y blindajes.
- Sistemas de protección y medición.

Módulo 4: Adquisición de estudios

- Preparación del paciente de PET/CT.
- Cuarto caliente.
- Confort del paciente y consideraciones especiales.
- Posicionamiento.
- Manejo de consola.
- Manejo de bomba de infusión de contraste EV (iodados y gadolinio).
- Indicaciones y contraindicaciones para el uso de contraste oral y EV.
- Aplicaciones y contraindicaciones de los métodos.
- Fusión de imágenes intermodalidad: PET/CT/MR.
- Evaluación de la calidad diagnóstica de los estudios.
- Protocolos especiales.

Módulo 5: Aspectos clínicos

- Estudios con 18FDG. Distribución fisiológica de 18FDG. Hallazgos patológicos.
- Estudios con otros radiofármacos.
 - Radiofármacos marcados con Flúor-18: Fluoruro de Sodio, Fluorocolina,
 - Radiofármacos marcados con Carbono-11: C11-Metionina, C11-Colina
 - Radiofármacos marcados con Galio-68: análogos de la somatostatina y PSMA
- Aplicaciones de N13-Amonio en Cardiología.
- Indicaciones clínicas.
- Preparación del paciente. Confección de historias clínicas.
- Artefactos.
 - PET/CT
- Evaluación visual de ambas modalidades.
- Elaboración de informes.

Módulo 6: Patología de cuerpo entero con especial dedicación en oncología.

Módulo 7: Neurología / Psiquiatría.

Módulo 8: Patología inflamatoria / Infecciosa.

Módulo 9: Cardiología.

Módulo 10: PET/RM

Modalidad de Evaluación

Para lograr la retroalimentación del sistema de formación, es necesaria la evaluación periódica del becario. Los campos de evaluación incluyen al aprendizaje formal teórico y al desempeño en las actividades asistenciales y académicas incluidas en el programa.

El sistema de evaluación incluye los siguientes instrumentos:

1. Evaluación permanente del desempeño: calidad de las entrevistas médicas e historias clínicas, adquisición de conocimientos durante la práctica diaria y de conocimientos teóricos, y predisposición al trabajo en equipo.
2. Límite mínimo de asistencias: 80%.

Cuerpo Docente

Dra. Yamila Blumenkrantz (Médica Especialista en Diagnóstico por Imágenes)
Dra. Carolina Tinetti (Médica Especialista en Diagnóstico por Imágenes)
Dr. Fernando Jaimez (Médico Especialista en Diagnóstico por Imágenes)
Dr. Nicolás Bustos (Médico especialista en Diagnóstico por imágenes)
Dra. Paola Corona (Médica especialista en Diagnóstico por imágenes)
Dra. María José Arceluz (Médica especialista en Clínica médica)
Dr. Roberto Agüero (Médico cardiólogo especialista en Medicina Nuclear)
Dr. Luciano De Stéfano (Médico Especialista en Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes)
Dr. Sebastián Lezcano (Médico Especialista en Diagnóstico por Imágenes)
Dr. Carlos Cadena (Médico Especialista en Diagnóstico por Imágenes)
Dr. Juan Carlos Spina (h) (Médico Especialista en Diagnóstico por Imágenes)
Ing. Mauro Namías (Especialista en Física Médica)
Mg. Amílcar Osorio (Especialista en Física Médica)
Farm. Alicia Coronel (Farmacéutica)
Lic. Adrián Durán (Especialista en Radioquímica)
Farm. Vanesa Copa (Farmacéutica, Bioquímica)
Lic. Maximiliano Iannone (Coordinador técnico)