

# Máster Semipresencial

## Medicina Nuclear





## Máster Semipresencial

### Medicina Nuclear

Modalidad: Semipresencial (Online + Prácticas Clínicas)

Duración: 12 meses

Titulación: TECH Global University

Créditos: 60 + 4 ECTS

Acceso web: [www.techtitute.com/medicina/master-semipresencial/master-semipresencial-medicina-nuclear](http://www.techtitute.com/medicina/master-semipresencial/master-semipresencial-medicina-nuclear)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

¿Por qué cursar este  
Máster Semipresencial?

---

*pág. 8*

03

Objetivos

---

*pág. 12*

04

Competencias

---

*pág. 16*

05

Dirección del curso

---

*pág. 20*

06

Estructura y contenido

---

*pág. 28*

07

Prácticas Clínicas

---

*pág. 38*

08

¿Dónde puedo hacer  
las Prácticas Clínicas?

---

*pág. 44*

09

Metodología de estudio

---

*pág. 48*

10

Titulación

---

*pág. 58*

# 01

# Presentación

El desarrollo tecnológico ha posibilitado el perfeccionamiento de métodos diagnósticos de la Medicina Nuclear como la tomografía por emisión de fotón simple o la gammagrafía para detectar una amplia variedad de enfermedades de una forma certera, segura y cómoda para el paciente. Los beneficios que presenta con respecto a otros métodos han convertido a esta rama médica como una de las más demandadas por los hospitales, quienes precisan médicos con elevadas capacidades en este campo. Debido a ello, TECH ha creado esta titulación mediante la que, combinando un aprendizaje 100% online con un periodo práctico en un centro de prestigio, el profesional se actualizará en las pruebas más avanzadas de la Medicina Nuclear, manejando los tratamientos nucleares de tumores neuroendocrinos más efectivos.





“

*Manejarás, por medio de esta titulación, la aplicación de los tratamientos nucleares más punteros para combatir los tumores neuroendocrinos”*

La Medicina Nuclear, gracias al crecimiento que ha experimentado a lo largo de los últimos años, se ha situado como el método más riguroso para la detección de diversas patologías, entre las que destaca el cáncer. En esta línea, según diversos estudios, se ha calculado que la inversión en esta disciplina para países de bajos de ingresos podría incrementar por diez las tasas de supervivencia frente a esta enfermedad en un futuro, así como duplicarla en territorios con recursos medios-bajos. Estas ilusionantes cifras han propiciado que, cada vez más, las entidades sanitarias apuesten por favorecer el desarrollo de esta rama médica, reclamando médicos con amplios conocimientos y elevadas destrezas en el manejo de los métodos diagnósticos y la terapéutica nuclear más avanzada para salvar la vida de muchas personas.

Ante esta circunstancia, TECH ha impulsado la creación de este Máster Semipresencial, con el que el alumno asimilará los conocimientos teórico-prácticos más actualizados y avanzados en una rama en constante evolución como es la de la Medicina Nuclear. Durante 1.800 horas de aprendizaje, el médico dominará las técnicas más novedosas para la emisión de fotón único para el diagnóstico de distintas enfermedades o establecerá el tratamiento más optimizado para el Cáncer de pulmón en base a la última evidencia científica. Además, realizará estudios cardiopulmonares, empleando la mínima radiación con el paciente pediátrico para detectar una posible Cardiopatía congénita.

Por otro lado, el itinerario académico proporcionará al alumnado 10 exhaustivas *Masterclasses*. Estas serán impartidas por un Director Invitado Internacional de amplio prestigio y trayectoria investigativa en el campo de la Medicina Nuclear.

Tras finalizar esta enseñanza teórica, impartida con carácter 100% online para posibilitar la accesibilidad durante las 24 horas a los contenidos ofrecidos desde cualquier lugar, se contempla la mencionada estancia práctica, donde el alumno se integrará en un centro hospitalario para aplicar en un entorno real todos los conocimientos adquiridos durante 12 meses de aprendizaje.

Este **Máster Semipresencial en Medicina Nuclear** contiene el programa científico más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ Desarrollo de más de 100 casos clínicos presentados por médicos especializados en la rama de la Medicina Nuclear, con una amplia trayectoria profesional en este campo
- ♦ Sus contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos, recogen una información científica y asistencial sobre aquellas disciplinas médicas indispensables para el ejercicio profesional
- ♦ Vanguardistas estrategias para optimizar el funcionamiento de la Unidad de Medicina Nuclear, adaptándose al entorno y los recursos disponibles
- ♦ de cada centro hospitalario
- ♦ Manejo pormenorizado de la imagen de Medicina Nuclear para acometer el seguimiento de los pacientes oncológicos
- ♦ Herramientas actualizadas para diagnosticar y tratar diversas enfermedades gastrointestinales y cardiológicas en el paciente pediátrico por medio de la Medicina Nuclear
- ♦ Todo esto se complementará con lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ♦ Disponibilidad de los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet
- ♦ Además, podrás realizar una estancia de prácticas clínicas en uno de los mejores centros hospitalarios

“

*Un disruptivo Máster Semipresencial donde podrás ampliar tus competencias médicas a través de 10 exhaustivas Masterclasses”*

En esta propuesta de Máster, de carácter profesionalizante y modalidad semipresencial, el programa está dirigido a la actualización de aquellos médicos que desarrollan sus funciones en la especialidad de Medicina Nuclear. Los contenidos están basados en la última evidencia científica, y orientados de manera didáctica para integrar el saber teórico en la práctica sanitaria, y los elementos teórico-prácticos facilitarán la actualización del conocimiento y permitirán la toma de decisiones en el manejo del paciente.

Gracias a su contenido multimedia elaborado con la última tecnología educativa, permitirán al profesional de la Medicina obtener un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará un aprendizaje inmersivo programado para entrenarse ante situaciones reales. El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del mismo. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

*Impulsa tus conocimientos y competencias en Medicina Nuclear para favorecer tu acceso a los hospitales más prestigiosos.*

*Mediante el entrenamiento en entornos simulados, obtendrás una serie de capacidades que te permitirán enfrentarte con soltura a distintos casos reales complejos.*



# 02

## ¿Por qué cursar este Máster Semipresencial?

En el área de la Medicina Nuclear, es sumamente relevante conocer los últimos avances en materia diagnóstica y terapéutica para combatir diversas enfermedades, pero es necesario pasar del paradigma teórico hasta el práctico para ofrecer unos servicios clínicos de alto nivel. Debido a esto, TECH ha creado este sistema de aprendizaje, que habilita al médico para poder combinar una excelente enseñanza teórica con una estancia práctica de 3 semanas en un centro hospitalario para, así, potenciar su desarrollo profesional.







“

*TECH, una de las instituciones académicas más prestigiosas a nivel internacional, te concede la oportunidad de combinar el mejor aprendizaje teórico en Medicina Nuclear con una estancia práctica en un centro hospitalario de alto calibre”*

### 1. Actualizarse a partir de la última tecnología disponible

En la Medicina Nuclear, el desarrollo continuado de los métodos disponibles para diagnosticar y tratar las enfermedades gastrointestinales o los distintos tipos de cáncer obliga a los médicos a estar al día. Por ello, y con la intención de permitirle a los médicos conocer y aplicar en su trabajo estas innovaciones, TECH ha apostado por crear este Máster Semipresencial.

### 2. Profundizar a partir de la experiencia de los mejores especialistas

En su apartado teórico, este Máster Semipresencial posee contenidos didácticos elaborados por profesionales en activo en el ámbito de la Medicina Nuclear, quienes le brindarán los conocimientos más novedosos a los alumnos. Asimismo, estarán integrados en su estancia práctica en un excelente equipo de trabajo, junto al que adquirirán valiosas competencias diagnósticas y terapéuticas propias de esta disciplina.

### 3. Adentrarse en entornos clínicos de primera

TECH selecciona minuciosamente todos los centros disponibles para realizar las prácticas de sus programas del Máster Semipresencial. Gracias a ello, el especialista tendrá garantizado el acceso a un entorno clínico de prestigio en el ámbito de la Medicina Nuclear, donde accederá a la tecnología más avanzada en este campo y dominará los procedimientos más vanguardistas.





#### 4. Combinar la mejor teoría con la práctica más avanzada

En el panorama académico, existe un extenso número de programas que, lejos de brindar al estudiante conocimientos aplicables en su día a día profesional, únicamente ofrecen teoría poco adaptada al mundo del trabajo. Es por ello que TECH ha diseñado este modelo de aprendizaje, que permite combinar el aprendizaje teórico con la práctica hospitalaria para garantizar la adopción de competencias útiles.

#### 5. Expandir las fronteras del conocimiento

TECH ofrece las posibilidades de realizar esta Capacitación Práctica en un amplio número de centros de gran calibre. De esta forma, el especialista podrá actualizar sus conocimientos teórico-prácticos junto a los mejores profesionales, que desarrollan su profesión en hospitales de referencia.

“

*Tendrás una inmersión práctica total en el centro que tú mismo elijas”*

# 03

## Objetivos

El Máster Semipresencial en Medicina Nuclear se ha creado con el fin de favorecer la actualización en los conocimientos de los profesionales de esta rama de la salud, cambiante constantemente debido a los avances tecnológicos experimentados. De este modo, asimilarán valiosos conocimientos y competencias para la utilización e interpretación de vanguardistas pruebas diagnósticas de un modo teórico-práctico. Para garantizar la adecuación del aprendizaje, se han establecido una serie de objetivos generales y específicos.



“

*Cursa esta titulación para, de un modo teórico-práctico, asimilar los conocimientos más avanzados en Medicina Nuclear y trasladarlos al ámbito profesional con eficiencia”*



## Objetivo general

---

- El objetivo general de este Máster Semipresencial es el de facilitar que el profesional amplíe notablemente sus conocimientos y competencias en el ámbito de la Medicina Nuclear para desarrollar una praxis sanitaria de primer nivel. Así, será posible mediante la compatibilización de un útil aprendizaje teórico con la realización de unas prácticas en un centro hospitalario de prestigio para completar la correcta asimilación de estos avances médicos



## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Gestión

- Profundizar en la exhaustiva gestión de la unidad de Medicina Nuclear con eficiencia y calidad orientada al paciente
- Establecer un plan estratégico considerando el entorno de la institución, necesidades y recursos
- Ahondar en las diferentes formas organizativas y la implantación de un programa de calidad orientado a la mejora continua centrada en el paciente

### Módulo 2. Radiómica

- Obtener biomarcadores diagnósticos, predictivos de respuesta y pronósticos ofreciendo al paciente una terapia de precisión personalizada

### Módulo 3. Medicina nuclear por emisión de fotón único: *"pearls and pitfalls"*

- Mostrar los patrones de imagen característicos para nuevas patologías, las causas de error diagnóstico y la actualización de los avances en Medicina Nuclear convencional de una manera práctica

### Módulo 4. Infección/Inflamación: estudio gammagráficos y trazadores PET

- Profundizar en la aplicación de las técnicas de imagen molecular y morfofuncional del campo de la Medicina Nuclear en el diagnóstico, valoración de la extensión y de la respuesta al tratamiento de la patología infeccioso/inflamatoria en los diferentes órganos y sistemas
- Ahondar en las técnicas aplicadas en el contexto clínico concreto
- Diagnosticar de forma certera con el menor consumo de recursos y radiación para el paciente

### Módulo 5. Medicina nuclear en pediatría

- ♦ Profundizar en las características específicas de los estudios de Medicina Nuclear en pediatría
- ♦ Abarcar los aspectos de indicación de las pruebas, protocolos de adquisición con la elección adecuada del radiofármaco y características de la instrumentación
- ♦ Optimizar los parámetros dosimétricos
- ♦ Interpretar las imágenes y conocer las diferentes patologías por órganos y sistemas y diagnóstico diferencial
- ♦ Conocer la mejor estrategia diagnóstica con una secuenciación adecuada de las pruebas minimizando la radiación
- ♦ Evitar pruebas que no aportan información para el manejo del niño

### Módulo 6. Tumores neuroendocrinos

- ♦ Profundizar en los aspectos clínicos, diagnósticos y terapéuticos de los TNE
- ♦ Posicionar a la Medicina Nuclear tanto en la vertiente diagnóstica como terapéutica en el contexto adecuado

### Módulo 7. Cirugía radioguiada

- ♦ Establecer los protocolos de realización de las técnicas, así como indicación de la misma y modificaciones en el manejo del paciente en las diferentes localizaciones

### Módulo 8. PET/TC- PET/RM en las guías clínicas oncológicas

- ♦ Ahondar en el papel de los estudios PET/TC en los tumores de mayor incidencia
- ♦ Saber su impacto en el diagnóstico y estadificación y en la valoración de la respuesta y seguimiento
- ♦ Analizar el posicionamiento de las diferentes sociedades científicas en las respectivas guías clínicas

### Módulo 9. Terapia dirigida con radioligandos

- ♦ Presentar en cada una de las diferentes patologías en las que se utiliza los protocolos diagnósticos, selección de pacientes, protocolos terapéuticos, cuidados del paciente tratado con terapia metabólica, respuestas obtenidas, efectos secundarios, su posicionamiento frente a las otras terapias y posibles líneas de investigación

### Módulo 10. La Medicina Nuclear

- ♦ Profundizar en el conocimiento de las bases de la medicina nuclear en sus elementos fundamentales, como la radiactividad y el tipo de desintegraciones, la detección y generación de imagen, los radiofármacos y la radioprotección



*A través de esta titulación discernirás, según la última evidencia científica, cuáles son aquellas pruebas diagnósticas que no aportan los máximos beneficios en los niños”*

# 04 Competencias

Una vez superadas las evaluaciones de este Máster Semipresencial, el alumno dispondrá de una serie de competencias que le permitirán desarrollar sus funciones con la máxima calidad en entornos clínicos de vanguardia, ofreciéndole los mejores servicios a sus pacientes.





“

*Mediante este Máster Semipresencial, implementarás en tu metodología de trabajo los últimos avances presentes en la Medicina Nuclear para enriquecer tu atención sanitaria”*



## Competencias generales

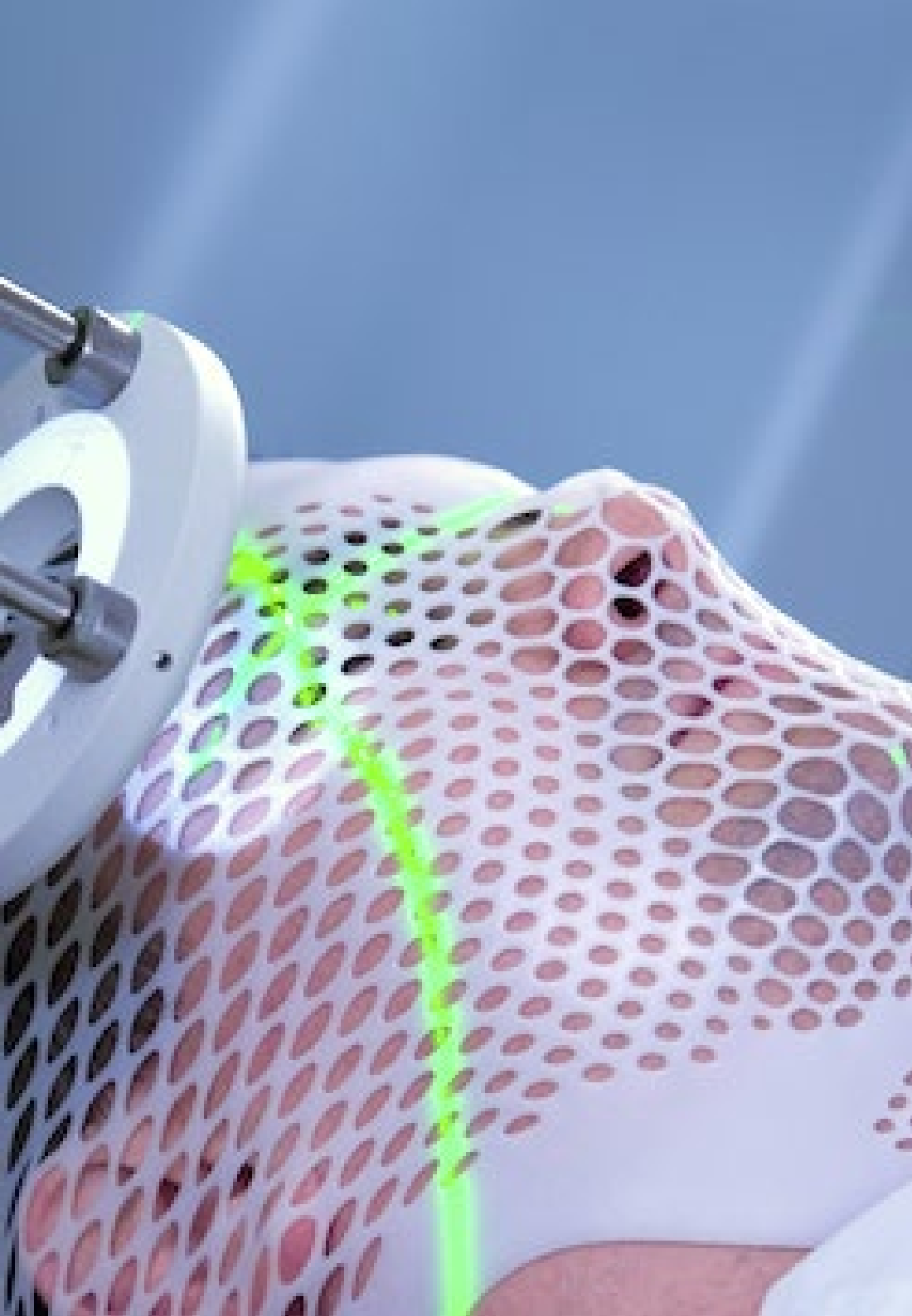
---

- Aplicar los tratamientos nucleares más adecuados, según la patología y las circunstancias de cada paciente
- Gestionar un servicio de Medicina Nuclear
- Dominar los principales avances en Medicina Nuclear para poder responder adecuadamente a cada situación
- Combinar técnicas tradicionales de la Medicina Nuclear con los últimos avances

“

*Amplía tus conocimientos en el manejo y la interpretación de la imagen diagnóstica molecular y morfofuncional gracias a los contenidos ofrecidos en esta titulación”*





## Competencias específicas

---

- Optimizar los recursos y ofrecer una asistencia de calidad en un servicio de Medicina Nuclear
- Administrar de forma eficiente y equitativa todos los recursos disponibles y así poder brindar una excelente calidad asistencial al paciente
- Dominar la imagen médica computacional mediante los biomarcadores de imagen
- Manejar los avances tecnológicos de la Medicina Nuclear convencional, como la SEPECT/TC y los nuevos radiofármacos
- Emplear las técnicas de imagen molecular y morfofuncional del campo de la Medicina Nuclear en el diagnóstico
- Aplicar la Medicina Nuclear al ámbito de la pediatría con plena seguridad
- Tratar tumores neuroendocrinos con radiofármacos
- Realizar cirugías radioguiadas aplicadas al cáncer de mama
- Utilizar adecuadamente la 18F-FDG PET/TC en diferentes tumores
- Captar, acumular y eliminar una sustancia química marcada con un isótopo radiactivo

# 05

## Dirección del curso

Para preservar intacta la excelente calidad educativa propia de las titulaciones de TECH, este Máster Semipresencial dispone de un cuadro docente compuesto por profesionales de la Medicina Nuclear con amplia experiencia en esta área. Además, los contenidos didácticos que el alumno estudiará a lo largo del programa son realizados propiamente por estos especialistas, por lo que los conocimientos que le proporcionarán serán completamente aplicables en sus experiencias laborales.



“

*Este cuadro docente está conformado por una serie de especialistas en Medicina Nuclear que te brindarán las competencias más actualizadas en esta área”*

## Director Invitado Internacional

La prominente carrera del Doctor Stefano Fanti ha estado dedicada por completo a la **Medicina Nuclear**. Por casi 3 décadas ha estado vinculado profesionalmente a la **Unidad PET** en el **Policlínico S. Orsola**. Su exhaustiva gestión como **Director Médico** de ese servicio hospitalario permitió un crecimiento exponencial del mismo, tanto sus instalaciones como equipamientos. Así, en los últimos años la institución ha llegado a realizar más de **12.000 exámenes de radiodiagnóstico**, convirtiéndose en una de las **más activas de Europa**.

A partir de esos resultados, el experto fue seleccionado para **reorganizar las funciones** de todos los **centros metropolitanos** con herramientas de Medicina Nuclear en la región de **Bolonia, Italia**. Tras esta intensiva tarea profesional, ha ocupado el cargo de **Referente de la División del Hospital Maggiore**. Asimismo, todavía al frente de la **Unidad PET**, el Doctor Fanti ha coordinado varias solicitudes de subvenciones para este centro, llegando a recibir importantes fondos de instituciones nacionales como el **Ministerio de Universidades** italiano y la **Agencia Regional de Salud**, Ministerio de Universidades.

Por otro lado, este especialista ha participado en muchos proyectos de investigación sobre la aplicación clínica de las **tecnologías PET y PET/CT** en **Oncología**. Especialmente, ha indagado en el abordaje del **Linfoma** y el **Cáncer de Próstata**. A su vez, ha integrado los equipos de muchos **ensayos clínicos** con requisitos de BCP. Además, dirige personalmente análisis experimentales en el campo de los **nuevos trazadores PET**, incluidos **C-Choline, F-DOPA y Ga-DOTA-NOC**, entre otros.

También, el Doctor Fanti es colaborador de la **Organización Internacional de la Energía Atómica (OIEA)**, participando en iniciativas como el consenso para la **introducción de radiofármacos para uso clínico** y otras misiones como asesor. De igual modo, figura como autor de más de **600 artículos** publicados en revistas internacionales y es revisor de **The Lancet Oncology**, **The American Journal of Cancer**, **BMC Cancer**, entre otras.



## Dr. Fanti, Stefano

---

- ♦ Director de la Escuela Especializada de Medicina Nuclear de la Universidad de Bolonia, Italia
- ♦ Director de la División de Medicina Nuclear y de la Unidad PET del Policlínico S. Orsola
- ♦ Referente de la División de Medicina Nuclear del Hospital Maggiore
- ♦ Editor Asociado de Clinical and Translational Imaging, la Revista Europea de Medicina Nuclear y de la Revista Española de Medicina Nuclear
- ♦ Revisor de The Lancet Oncology, The American Journal of Cancer, BMC Cancer, European Urology, The European Journal of Hematology, Clinical Cancer Research y otras revistas internacionales
- ♦ Asesor de la Organización Internacional de la Energía Atómica (OIEA)
- ♦ Miembro de: Asociación Europea de Medicina Nuclear



*Gracias a TECH podrás aprender con los mejores profesionales del mundo”*

## Dirección



### Dra. Mitjavila, Mercedes

- ♦ Jefe de Servicio de Medicina Nuclear en el Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, Madrid
- ♦ Jefe de Proyecto de la Unidad de Medicina Nuclear en el Departamento de Diagnóstico por Imagen en el Hospital Universitario Fundación Alcorcón
- ♦ Médico Interino del Servicio de Medicina Nuclear en el Hospital Universitario Ramón y Cajal
- ♦ Médico Interino del Servicio de Medicina Nuclear en el Hospital Universitario de Getafe
- ♦ Doctor en Medicina y Cirugía General de la Universidad de Alcalá de Henares

## Profesores

### Dr. Rayo Madrid, Juan Ignacio

- ♦ Jefe del Servicio de Medicina Nuclear del Complejo Hospitalario Universitario de Badajoz
- ♦ Especialista de Área en Medicina Nuclear del Complejo Hospitalario Universitario de Badajoz
- ♦ Especialista de Área en Medicina Nuclear en el Hospital Clínico Universitario de Salamanca
- ♦ Doctor en Medicina y Cirugía de la Universidad de Salamanca. Premio Extraordinario
- ♦ Licenciatura en Medicina y Cirugía de la Universidad de Extremadura
- ♦ Máster Gestión de la Calidad en las Organizaciones Sanitarias y Sociosanitarias de la Universidad Complutense de Madrid
- ♦ Experto Europeo en Gestión de la Calidad en el Sector Sanitario

### D. Herrero González, Antonio

- ♦ Director de Analítica de Datos en el Área Big Data y Analítica Avanzada en el Grupo Hospitalario Quirónsalud
- ♦ Director de Sistemas de la Información (IT) en el Hospital Universitario General de Villalba
- ♦ Director de Sistemas de la Información (IT) en el Hospital Universitario Rey Juan Carlos
- ♦ Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas de la Universidad de Salamanca
- ♦ Máster en Dirección de Sistemas y Tecnologías de la Información y Comunicaciones para la Salud del Instituto de Salud Carlos III
- ♦ Máster Universitario en Análisis de Datos Masivos (Big Data). MBA Universidad Europea de Madrid





**Dra. Paniagua Correa, Cándida**

- ◆ Médico Especialista en Medicina Nuclear en el Hospital Universitario de Getafe
- ◆ Médico Especialista en Medicina Nuclear en el Servicio de Medicina Nuclear en el Hospital Universitario Quirónsalud, Madrid
- ◆ Profesora en la Formación de Residentes de la Especialidad de Medicina Nuclear en el Hospital Universitario de Getafe
- ◆ Doctora en Dermatología de la Universidad Complutense de Madrid
- ◆ Licenciada en Medicina y Cirugía de la Universidad Complutense de Madrid
- ◆ Licencia de Supervisor de Instalaciones Radiactivas expedido por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)
- ◆ Miembro de la Sociedad Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular (Semnim)

**Dra. Rodríguez Alfonso, Begoña**

- ◆ Especialista en Medicina Nuclear en el Hospital Universitario Puerta de Hierro de Majadahonda
- ◆ Especialista en Medicina Nuclear en el Hospital General Universitario de Ciudad Real
- ◆ Licenciada en Medicina y Cirugía de la Universidad Complutense de Madrid

**Dra. Muros de Fuentes, María Angustias**

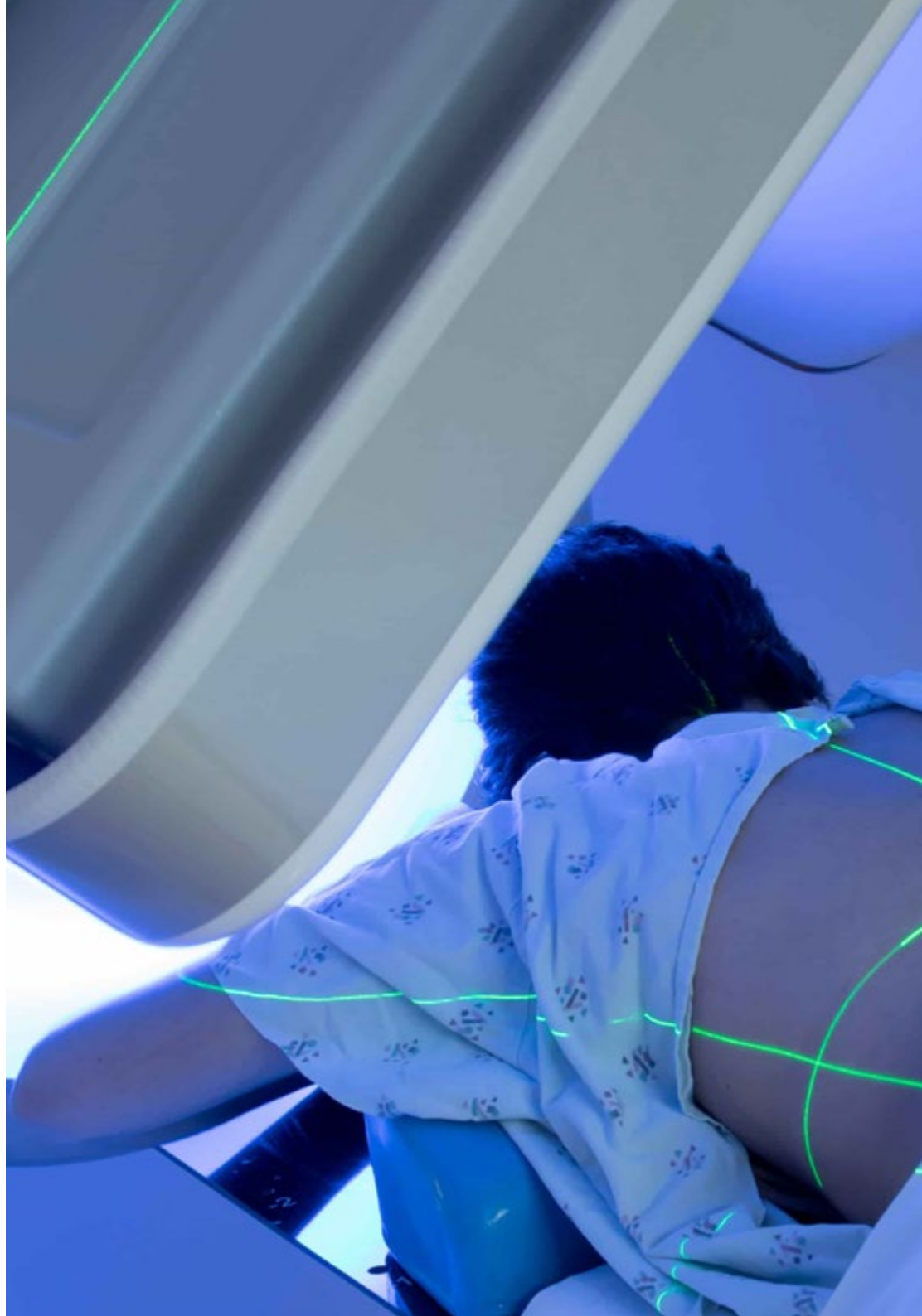
- ◆ Médico responsable de la Unidad de Terapia Metabólica del Servicio de Medicina Nuclear en el Hospital Universitario Virgen de las Nieves
- ◆ Doctora en Medicina y Cirugía de la Universidad de Granada
- ◆ Licenciada en Medicina y Cirugía de la Universidad de Granada
- ◆ Presidente del Grupo de Endocrinología Nuclear de la Sociedad Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular (Semnim)

**Dra. García Cañamaque, Lina**

- ♦ Jefe del Servicio de Medicina Nuclear en el Hospital Universitario HM Sanchinarro
- ♦ Médico Especialista del Servicio de Medicina Nuclear en el Hospital Vithas Nuestra Señora de América
- ♦ Médico Especialista del Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Universitario HM Puerta del Sur
- ♦ Médico Nuclear en la Hospital Universitario Fundación Alcorcón
- ♦ Supervisor de Instalaciones Radiactivas de segunda categoría del Consejo de Seguridad Nuclear
- ♦ Profesora Colaboradora en la Fundación Universitaria San Pablo CEU
- ♦ Docente de Medicina Nuclear en el Hospital Clínico San Carlos
- ♦ Programa Oficial de Doctorado en Biomedicina y Farmacia en la Universidad CEU San Pablo

**Dra. Goñi Gironés, Elena**

- ♦ Jefe de Servicio de Medicina Nuclear en el Hospital Universitario de Navarra
- ♦ Facultativo Especialista de Área del Servicio de Medicina Nuclear en el Hospital Universitario de Badajoz
- ♦ Facultativo Especialista de Área del Servicio de Medicina Nuclear en el Hospital Clínico Universitario de Santiago
- ♦ Presidente del Grupo de Trabajo de Cirugía Radioguiada en la Sociedad Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular (Semnim)
- ♦ Doctorado de la Universidad Pública de Navarra
- ♦ Licenciado Medicina y Cirugía de la Universidad de Zaragoza
- ♦ Miembro de la Unidad de Mama y de Melanoma en el Complejo Hospitalario de Navarra (CHN), y el Comité de Garantía de Calidad de Medicina Nuclear en el CHN



**Dr. Mucientes Rasilla, Jorge**

- ♦ Médico Especialista de Área de Medicina Nuclear en el Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda
- ♦ Coordinador de Calidad del Servicio de Medicina Nuclear en el Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda
- ♦ Médico Especialista en Medicina Nuclear en el Grupo Hospitalario Quirónsalud
- ♦ Médico Interno Residente en el Hospital Clínico San Carlos, Madrid
- ♦ Doctor en Medicina *Cum Laude* de la Universidad Complutense de Madrid
- ♦ Licenciado en Medicina y Cirugía de la Universidad de Alcalá
- ♦ Máster Propio en Gestión Clínica, Dirección Médica y Asistencial de la Universidad CEU San Pablo
- ♦ Certificado de Supervisor de Instalaciones Radiactivas del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)

**Dr. Cardona, Jorge**

- ♦ Médico Especialista en Medicina Nuclear. Hospital Universitario Puerta de Hierro de Majadahonda
- ♦ Profesor del Módulo de Medicina Nuclear. Centro de Formación Profesional Específica Puerta de Hierro
- ♦ Doctor en Medicina *Cum Laude* con Tesis Doctoral en el Departamento de Radiología y Medicina Física. Universidad Complutense de Madrid
- ♦ Licenciado en Medicina y Cirugía. Universidad Complutense de Madrid
- ♦ Diploma de Estudios Avanzados. Universidad Complutense de Madrid, obtenido por el trabajo, Uso de la *Gammacámara Portátil Intraoperatoria en el Centinela de Mama*

**Dr. Martí Climent, Josep M.**

- ♦ Director del Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica. Clínica Universidad de Navarra
- ♦ Jefe del Servicio de Protección contra las Radiaciones. Consejo de Seguridad Nuclear
- ♦ Subdirector del Servicio de Medicina Nuclear. Clínica Universidad de Navarra
- ♦ Especialista en Radiofísica Hospitalaria reconocido por el Ministerio de Educación y Ciencia
- ♦ Doctor en Ciencias. Universidad Autónoma de Barcelona
- ♦ Licenciado en Ciencias. Universidad Autónoma de Barcelona
- ♦ Especialista Universitario en Protección Radiológica en Instalaciones Médicas. Universidad Complutense de Madrid



*Conoce y domina los últimos avances en Medicina Nuclear de la mano de los mejores expertos en esta disciplina, que ejercen en prestigiosos hospitales”*

# 06

## Estructura y contenido

El temario de esta titulación está compuesto por 10 módulos a través de los que el alumno recibirá una ampliación y actualización de sus conocimientos diagnósticos y terapéuticos en materia de Medicina Nuclear. Asimismo, los recursos didácticos a los que obtendrá acceso durante la duración de este Máster Semipresencial estarán disponibles en formatos tan variados como el vídeo explicativo, los test evaluativos o las lecturas complementarias. Gracias a ello, y a su metodología 100% online, alcanzará un aprendizaje optimizado y adaptado a sus necesidades personales y académicas.



“

*Accede a contenidos didácticos en formatos multimedia y textuales de diversa índole para obtener una enseñanza eficiente y adaptada a tus necesidades personales”*

## Módulo 1. Gestión

- 1.1. Planificación estratégica
  - 1.1.1. Beneficios
  - 1.1.2. Visión, misión y valores de la institución sanitaria y la unidad de Medicina Nuclear
  - 1.1.3. Modelos: análisis DAFO
- 1.2. Organización y gestión
  - 1.2.1. Estructura organizativa y funcional
  - 1.2.2. Dotación técnica
  - 1.2.3. Recursos humanos
- 1.3. Sistemas de información
  - 1.3.1. Indicadores e índices
- 1.4. Gestión del conocimiento
- 1.5. Programa calidad
  - 1.5.1. Norma ISO
  - 1.5.2. Auditorías clínicas
  - 1.5.3. Objetivos de las auditorías clínicas
  - 1.5.4. El ciclo de la auditoría
  - 1.5.5. Medicina basada en evidencia
  - 1.5.6. Elementos de la calidad: estructura, proceso y resultados
- 1.6. Evaluación económica de los procesos en Medicina Nuclear
- 1.7. Adecuación de las pruebas de imagen
  - 1.7.1. ¿Qué hacer?
  - 1.7.2. ¿Qué no hacer?
- 1.8. Gestión del riesgo
  - 1.8.1. Niveles de responsabilidad
  - 1.8.2. Seguridad del paciente
- 1.9. Teletrabajo en Medicina Nuclear
  - 1.9.1. Necesidades técnicas
  - 1.9.2. Legislación: relación laboral, ley protección de datos

## Módulo 2. Radiómica

- 2.1. Inteligencia artificial, *machine learning*, *deep learning*
- 2.2. La radiómica en la actualidad
- 2.3. Biomarcadores de imagen
- 2.4. Multidimensionalidad en la imagen
- 2.5. Aplicaciones: diagnóstico, pronóstico y predicción de respuesta
- 2.6. Niveles de evidencia
- 2.7. Combinación con otras "ómicas": radiogenómica

## Módulo 3. Medicina Nuclear por emisión de fotón único: "pearls and pitfalls"

- 3.1. Neumología
  - 3.1.1. Perfusión/Ventilación
  - 3.1.2. El tromboembolismo pulmonar
  - 3.1.3. Hipertensión pulmonar
  - 3.1.4. Trasplante pulmonar
  - 3.1.5. Fístula pleuroperitoneal: paciente cirrótico, diálisis peritoneal
- 3.2. Cardiología
  - 3.2.1. Perfusión: cardiopatía isquémica, viabilidad celular, aportación
  - 3.2.2. GATED, miocarditis
  - 3.2.3. *Shunt*: izquierda-derecha, derecha-izquierda
  - 3.2.4. Función ventricular: cardiopatía isquémica, cardiotoxicidad
  - 3.2.5. Inervación cardíaca: patología cardíaca, patología neurológica
- 3.3. Sistema vascular y linfático
  - 3.3.1. Función endotelial periférica
  - 3.3.2. Perfusión miembros inferiores
  - 3.3.3. Linfogammagrafía
- 3.4. Osteoarticular
  - 3.4.1. Patología tumoral benigna y maligna primaria: imagen planar
  - 3.4.2. Aportación imagen híbrida
  - 3.4.3. Metastásis óseas: aportaciones la de SPECT y SPECT/TC, utilidad en el diagnóstico y seguimiento
  - 3.4.4. Patología benigna: enfermedad metabólica, patología deportiva

- 3.5. Nefrourología
  - 3.5.1. Valoración de las malformaciones renales
  - 3.5.2. Patología obstructiva: hidronefrosis en edad pediátrica: diagnóstico y seguimiento, hidronefrosis del adulto, estudio en derivaciones urinarias
  - 3.5.3. Pielonefritis: diagnóstico inicial, evolución
  - 3.5.4. Trasplante renal: rechazo, necrosis tubular, nefrotoxicidad, fuga urinaria
  - 3.5.5. Hipertensión vasculorrenal: diagnóstico y seguimiento
  - 3.5.6. Filtrado glomerular y flujo plasmático renal efectivo
  - 3.5.7. Cistogammagrafía: directa e indirecta en el diagnóstico y seguimiento del reflujo vesicoureteral
- 3.6. Gastroenterología
  - 3.6.1. Glándulas salivares: patología autoinmune, daño postradiación, tumoración glándulas salivares
  - 3.6.2. Tránsito digestivo: tránsito esofágico, reflujo gastroesofágico, aspiración pulmonar, vaciamiento gástrico
  - 3.6.3. Hemorragia digestiva: estudio con hematíes marcados, estudio con radiocoloides
  - 3.6.4. Patología hepatobiliar: colecistitis alitiásica, valoración reserva funcional hepática, trasplante hepático (rechazo, fuga biliar), atresia vías biliares
  - 3.6.5. Mala absorción ácidos biliares
  - 3.6.6. Enfermedad inflamatoria intestinal: diagnóstico, seguimiento y complicaciones
  - 3.6.7. Lesión ocupante de espacio hepática: hemangioma hepático, hiperplasia nodular focal vs. adenoma
  - 3.6.8. Marcaje celular: método e indicaciones
  - 3.6.9. Hematíes: in vivo, in vitro, in vivo
  - 3.6.10. Leucocitos
- 3.7. Patología esplénica
  - 3.7.1. Lesiones ocupantes de espacio: hemangioma, hamartoma
  - 3.7.2. Esplenosis: estudio con hematíes marcados desnaturalizados
  - 3.7.3. Secuestro celular
- 3.8. Endocrinología
  - 3.8.1. Tiroides: hiperfunción tiroidea (autoinmune, tiroiditis), nódulo tiroideo, carcinoma diferenciado de tiroides
  - 3.8.2. Paratiroides: localización glándula hiperfuncionante
  - 3.8.3. Glándulas suprarrenales: patología corteza adrenal (hipercortisolismo, hiperaldosteronismo), patología médula adrenal (hiperplasia, feocromocitoma), incidentaloma adrenal

- 3.9. Neurología: SPECT vs. PET
  - 3.9.1. Deterioro cognitivo: patrones característicos y diagnóstico diferencial
  - 3.9.2. Trastornos del movimiento: enfermedad de Parkinson, Parkinson plus y diagnóstico diferencial
  - 3.9.3. Epilepsia: valoración prequirúrgica, protocolos de adquisición
- 3.10. Oncología: viabilidad tumoral, radionecrosis vs. progresión
  - 3.10.1. Muerte cerebral
  - 3.10.2. Cinética de líquido cefalorraquídeo (LCR)-cisternografía: hidrocefalia, fuga de LCR

#### Módulo 4. Infección/Inflamación: estudio gammagráficos y trazadores PET

- 4.1. Osteoarticular
  - 4.1.1. Osteomielitis: hueso previamente sano, paciente diabético, columna intervenida
  - 4.1.2. Prótesis: movilización séptica vs. aséptica
- 4.2. Cardíaca
  - 4.2.1. Endocarditis: válvula nativa, válvula protésica
  - 4.2.2. Miocarditis: infecciosa vs. inflamatoria
  - 4.2.3. Dispositivos intracardíacos
- 4.3. Vascular
  - 4.3.1. Vasculitis inflamatoria
  - 4.3.2. Infección de injerto protésico
- 4.4. Encefalitis: estudio PET-FDG
  - 4.4.1. Paraneoplásica
  - 4.4.2. Infecciosa: patrones y diagnóstico diferencial
- 4.5. Fiebre de origen desconocido
  - 4.5.1. Paciente inmunodeprimido
  - 4.5.2. Fiebre postoperatoria y sepsis recurrente
- 4.6. Enfermedad sistémica
  - 4.6.1. Sarcoidosis: diagnóstico, extensión y respuesta al tratamiento
  - 4.6.2. Enfermedad relacionada con IgG4
- 4.7. Otras localizaciones
  - 4.7.1. Poliquistosis hepatorenal: localización foco infeccioso
  - 4.7.2. Hepatobiliar: paciente postquirúrgico

- 4.8. Covid-19
  - 4.8.1. Estudios de medicina nuclear en fase aguda: inflamación pulmonar, tromboembolismo pulmonar, paciente oncológico y covid-19
  - 4.8.2. Utilidad de la Medicina Nuclear en la patología postcovid: pulmonar, sistémica
  - 4.8.3. Cambios organizativos en situación de pandemia

## Módulo 5. Medicina nuclear en pediatría

- 5.1. MN pediátrica
  - 5.1.1. Manejo del niño en Medicina Nuclear: información a padres y/o tutores, preparación y programación, entornos adecuados
  - 5.1.2. Optimización de dosis
  - 5.1.3. Sedación y anestesia
  - 5.1.4. Aspectos físicos en pacientes pediátricos: adquisición y procesado de la imagen
- 5.2. PET/PET-TC/PET-RM en pacientes pediátricos y adultos jóvenes
  - 5.2.1. Optimización de protocolos
  - 5.2.2. Indicaciones
  - 5.2.3. Trazadores no FDG
- 5.3. Sistema nervioso central/LCR
  - 5.3.1. Patrones de maduración cerebral
  - 5.3.2. Epilepsia y trastornos vasculares
  - 5.3.3. Tumores cerebrales
  - 5.3.4. Hidrocefalia y fístula de líquido cefalorraquídeo
- 5.4. Endocrino
  - 5.4.1. Patología tiroidea: hipotiroidismo, hipertiroidismo, nódulo tiroideo
  - 5.4.2. Hiperinsulinismo
- 5.5. Cardiopulmonar
  - 5.5.1. Cardiopatía congénita: *shunt* derecha-izquierda, *shunt* izquierdaderecha
  - 5.5.2. Patología broncopulmonar: congénita y adquirida
- 5.6. Sistema gastrointestinal
  - 5.6.1. Estudios dinámicos esofagogástricos
  - 5.6.2. Reflujo gastroesofágico, aspiración broncopulmonar
  - 5.6.3. Gammagrafía hepatobiliar: atresia de vías biliares
  - 5.6.4. Sangrado intestinal: divertículo de Meckel, duplicidad intestinal

- 5.7. Nefrourología
  - 5.7.1. Evaluación hidronefrosis
  - 5.7.2. Valoración cortical renal: en las infecciones, ectopias
  - 5.7.3. Reflujo vesicoureteral: diagnóstico y seguimiento
  - 5.7.4. Otras: malformaciones renales, trasplante renal
- 5.8. Sistema osteoarticular
  - 5.8.1. Lesiones benignas en paciente pediátrico: fracturas, tumores
  - 5.8.2. Necrosis avascular: enfermedad de Perthes y otras
  - 5.8.3. Distrofia simpático-refleja
  - 5.8.4. Lumbalgia
  - 5.8.5. Infección: osteomielitis, espondilodiscitis
- 5.9. Neuroblastoma
  - 5.9.1. Estudios diagnósticos: gammagrafía ósea, MIBG y otros radiotrazadores PET
  - 5.9.2. Tratamiento radiometabólico: MIBG, <sup>177</sup>Lu-DOTATATE
- 5.10. Otros tumores
  - 5.10.1. Osteosarcoma: diagnóstico, valoración de la respuesta y seguimiento
  - 5.10.2. Trazadores óseos y estudio <sup>18</sup>F-FDG-PET/TC PET/TC
  - 5.10.3. Ewing: diagnóstico, valoración de la respuesta y seguimiento
  - 5.10.4. Trazadores óseos y estudios <sup>18</sup>F-FDG-PET/TC
  - 5.10.5. Linfoma: <sup>18</sup>F-FDG PET/TC en el diagnóstico, valoración respuesta, seguimiento
  - 5.10.6. Rabdomyosarcoma y sarcoma de partes blandas: <sup>18</sup>F-FDG PET/TC en el diagnóstico, valoración de la respuesta y seguimiento

## Módulo 6. Tumores neuroendocrinos

- 6.1. Causas y factores de riesgo
  - 6.1.1. Síndromes hereditarios
- 6.2. Presentación clínica
  - 6.2.1. Signos
  - 6.2.2. Síntomas: síndromes endocrinos
- 6.3. Diagnóstico anatomopatológico
  - 6.3.1. Grados de diferenciación celular
  - 6.3.2. Clasificación



- 6.4. Subtipos y localizaciones
  - 6.4.1. Extrapancreáticos
  - 6.4.2. Pancreáticos
- 6.5. Estadificación
  - 6.5.1. Técnicas endoscópicas
  - 6.5.2. Técnicas de imagen
  - 6.5.3. Eco, TC, RM
- 6.6. Técnicas moleculares
  - 6.6.1. Análogos de la somatostatina marcados con  $^{111}\text{In}$ ,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ,  $^{8}\text{Ga}$
  - 6.6.2. Ventajas y desventajas de cada uno de ellos. La mejor opción en función de la disponibilidad
  - 6.6.3.  $^{18}\text{F}$ -FDG: aportaciones en el manejo del paciente
  - 6.6.4. Estudios combinados FDG-análogos de la somatostatina
  - 6.6.5. Otras dianas
- 6.7. Tratamiento
  - 6.7.1. Tratamientos disponibles
  - 6.7.2. Terapia radiometabólica: ¿cuándo y cómo?
- 6.8. Valoración de la respuesta al tratamiento
  - 6.8.1. Clínico-bioquímico
  - 6.8.2. Morfológico
  - 6.8.3. Funcional
- 6.9. Seguimiento
  - 6.9.1. Clínico-bioquímico
  - 6.9.2. Imagen: morfológica y funcional. La mejor secuencia
- 6.10. Ensayos clínicos
  - 6.10.1. Secuenciación de las terapias
  - 6.10.2. Asociación: tratamientos combinados

## Módulo 7. Cirugía radioguiada

- 7.1. Biopsia Selectiva Ganglio Centinela (BSGC)
  - 7.1.1. Detección con radiofármacos y técnicas combinadas
    - 7.1.1.1. Radiocoloides, colorantes
    - 7.1.1.2. BSGC Cáncer de mama
  - 7.1.2. Estadificación inicial
  - 7.1.3. En neoadyuvancia
- 7.2. BSGC Tumores ginecológicos
  - 7.2.1. Vulva
  - 7.2.2. Cérvix
  - 7.2.3. Endometrio
  - 7.2.4. Ovario
- 7.3. BSGC Cáncer de piel
  - 7.3.1. Melanoma
  - 7.3.2. No melanoma
- 7.4. BSGC Tumores de cabeza y cuello
  - 7.4.1. Cáncer de tiroides
  - 7.4.2. Cavity oral
- 7.5. BSGC Tumores gastrointestinales
  - 7.5.1. Cáncer de esófago
  - 7.5.2. Cáncer estómago
  - 7.5.3. Carcinoma colorrectal
- 7.6. BSGC Cánceres urológicos
  - 7.6.1. Pene
  - 7.6.2. Próstata

- 7.7. Técnica combinada de BSGC y localización de lesión oculta (SNOLL)
  - 7.7.1. Mama
  - 7.7.2. Otras localizaciones
- 7.8. ROLL
  - 7.8.1. Radiofármacos <sup>99m</sup>Tc, semillas <sup>125</sup>I
  - 7.8.2. Indicaciones: patología tumoral y otras aplicaciones
- 7.9. Cirugía radioguiada en hiperparatiroidismo primario
  - 7.9.1. Indicaciones
  - 7.9.2. Protocolos en función del radiofármaco

### Módulo 8. PET/TC - PET/RM en las guías clínicas oncológicas

- 8.1. Medicina Nuclear en los diferentes tumores
  - 8.1.1. Estadificación y pronóstico
  - 8.1.2. Respuesta al tratamiento
  - 8.1.3. Seguimiento y diagnóstico de la recidiva
- 8.2. Linfomas
  - 8.2.1. Linfoma de Hodking
  - 8.2.2. Linfoma B difuso de célula grande
  - 8.2.3. Otros linfomas
- 8.3. Cáncer de mama
  - 8.3.1. Estadificación inicial
  - 8.3.2. Respuesta a la neoadyuvancia
  - 8.3.3. Seguimiento
- 8.4. Tumores ginecológicos
  - 8.4.1. Vagina cérvix: estadificación, respuesta al tratamiento y seguimiento
  - 8.4.2. Endometrio: estadificación, respuesta al tratamiento y seguimiento
  - 8.4.3. Ovario: estadificación, respuesta al tratamiento y seguimiento
- 8.5. Cáncer de pulmón
  - 8.5.1. Carcinoma de pulmón de no célula pequeña
  - 8.5.2. Carcinoma de pulmón de célula pequeña
  - 8.5.3. Valoración de la respuesta: radioterapia, inmunoterapia

- 8.6. Tumores digestivos
  - 8.6.1. Esófago-gástrico
  - 8.6.2. Colorrectal
  - 8.6.3. Páncreas
  - 8.6.4. Hepatobiliar: hepatocarcinoma, coangiocarcinoma
- 8.7. Sarcomas
  - 8.7.1. Óseos
  - 8.7.2. Partes blandas
- 8.8. Urogenitales
  - 8.8.1. Próstata
  - 8.8.2. Renal
  - 8.8.3. Vejiga
  - 8.8.4. Testículo
- 8.9. Endocrino
  - 8.9.1. Tiroides
  - 8.9.2. Suprarrenales
- 8.10. Planificación de radioterapia
  - 8.10.1. Adquisición de la exploración
  - 8.10.2. Delimitación de volúmenes

### Módulo 9. Terapia dirigida con radioligandos

- 9.1. Teragnosis
  - 9.1.1. Implicaciones clínico-terapéuticas
- 9.2. Tiroides
  - 9.2.1. Hipertiroidismo
  - 9.2.2. Carcinoma diferenciado de tiroides
  - 9.2.3. Bocio
- 9.3. Tumores neuroendocrinos, gastroenteropancreáticos y otros: péptidos radiomarcados
  - 9.3.1. Indicaciones
  - 9.3.2. Administración
- 9.4. Feocromocitoma y paragangliomas: <sup>131</sup>I-MIBG
  - 9.4.1. Indicaciones y selección de pacientes
  - 9.4.2. Protocolos de administración

- 9.4.3. Resultados
- 9.5. Metástasis óseas
  - 9.5.1. Fisiopatología de las metástasis óseas
  - 9.5.2. Bases de la terapia radiometabólica
  - 9.5.3. Radiofármacos utilizados: indicaciones y resultados
- 9.6. Radioterapia interna selectiva (SIRT): microesferas marcadas
  - 9.6.1. Bases de la terapia con microesferas radiomarcadas
  - 9.6.2. Dispositivos disponibles: características diferenciales
  - 9.6.3. Cálculo de la actividad a administrar y valoración dosimétrica en función del dispositivo
  - 9.6.4. Hepatocarcinoma: Aplicación y resultados
  - 9.6.5. Metástasis hepáticas: Aplicación y resultados en carcinoma colorrectal, tumores neuroendocrinos y otros tumores
  - 9.6.6. Aportaciones de SIRT a la cirugía hepática
  - 9.6.7. Paciente potencialmente resecable
  - 9.6.8. Hipertrofia del lóbulo hepática
- 9.7. Sinoviortesis
  - 9.7.1. Bases fisiopatológicas del tratamiento
  - 9.7.2. Radiofármacos utilizados
  - 9.7.3. Indicaciones y experiencia clínica en las diferentes localizaciones y patologías: artritis reumatoide, otras artritis, sinovitis villonodular
  - 9.7.4. Aplicaciones en pediatría: paciente hemofílico
- 9.8. Cáncer de próstata metastásico:  $^{177}\text{Lu}$ -PSMA
  - 9.8.1. Bases fisiopatológicas
  - 9.8.2. Selección de pacientes
  - 9.8.3. Protocolos de administración y resultados
- 9.9. Linfomas: radioinmunoterapia
  - 9.9.1. Bases fisiopatológicas
  - 9.9.2. Indicaciones
  - 9.9.3. Protocolos de administración

- 9.10. Futuro
  - 9.10.1. Búsqueda de nuevos ligandos y radioisótopos
  - 9.10.2. Investigación traslacional
  - 9.10.3. Líneas de investigación

## Módulo 10. La Medicina Nuclear

- 10.1. Bases físicas de las radiaciones ionizantes
  - 10.1.1. La radiación ionizante e isótopo radiactivo
  - 10.1.2. Tipos de radiaciones
- 10.2. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes
  - 10.2.1. Clasificación de los efectos en función de: tiempo de aparición
  - 10.2.2. Efecto biológico y en función de la dosis
  - 10.2.3. Interacción radiación ionizante con la materia
  - 10.2.4. Interacción radiación ionizante-célula: características, efectos directos y no directos
  - 10.2.5. La radiosensibilidad
  - 10.2.6. Respuesta adaptativa
- 10.3. Radiofármacos
  - 10.3.1. El radiofármaco
  - 10.3.2. Radiofármacos diagnósticos convencionales
  - 10.3.3. Generadores de radionucleidos
  - 10.3.4. Mecanismos de localización
  - 10.3.5. Radiofármacos para tomografía de emisión de positrones
  - 10.3.6. Esquema de síntesis
  - 10.3.7. Sustratos de vías metabólicas
  - 10.3.8. Radiofármacos con efecto terapéuticos
    - 10.3.8.1. Características que deben cumplir
    - 10.3.8.2. Diseño y aprobación

- 10.4. Radiofarmacia
  - 10.4.1. Marco normativo
  - 10.4.2. Funcionamiento
  - 10.4.3. Control de calidad
- 10.5. La adquisición y procesado de imágenes
  - 10.5.1. Imagen planar
  - 10.5.2. Componentes
  - 10.5.3. Funcionamiento: resolución y sensibilidad
  - 10.5.4. Modos adquisición: estática, dinámica, sincronizada
  - 10.5.5. Reconstrucción
  - 10.5.6. Tomografía de fotón único (SPECT)
  - 10.5.7. Adquisición
  - 10.5.8. Reconstrucción
  - 10.5.9. Tomografía por emisión de Positrones (PET)
  - 10.5.10. Componentes
  - 10.5.11. Adquisición de datos
  - 10.5.12. Parámetros de funcionamiento
- 10.6. Técnicas de cuantificación: bases
  - 10.6.1. En cardiología
  - 10.6.2. En neurología
  - 10.6.3. Parámetros metabólicos
  - 10.6.4. La imagen de TC





- 10.7. Generación de la imagen
  - 10.7.1. Parámetros de adquisición y reconstrucción
  - 10.7.2. Protocolos y medios de contraste
  - 10.7.3. Cabeza y cuello
  - 10.7.4. Tórax: cardiología, pulmón
  - 10.7.5. Abdomen: general, hígado, renal
- 10.8. La imagen de RM
  - 10.8.1. Fenómeno de resonancia
  - 10.8.2. Contraste de tejidos: conocimiento secuencias
  - 10.8.3. Difusión
  - 10.8.4. Contrastes paramagnéticos
- 10.9. La imagen multimodalidad
  - 10.9.1. SPECT/TC
  - 10.9.2. PET/TC
  - 10.9.3. PET/RM
- 10.10. Radioprotección
  - 10.10.1. La radioprotección
  - 10.10.2. Situaciones especiales: pediatría, embarazo y lactancia
  - 10.10.3. Marco normativo: aplicación
  - 10.10.4. La dosimetría

“ Los contenidos didácticos más actualizados en Medicina Nuclear estarán a tu disposición las 24 horas del día para posibilitar tu estudio en cualquier momento y lugar”

# 07

# Prácticas Clínicas

La recta final del Máster Semipresencial en Medicina Nuclear contempla una estancia práctica de 3 semanas en un centro hospitalario de alto prestigio donde, integrado en un gran equipo multidisciplinar, el estudiante trasladará al campo de trabajo todos los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de la titulación.





“

*Este programa te habilitará para acceder a las prácticas en un hospital que se caracteriza por disponer de la tecnología más avanzada en el campo de la Medicina Nuclear”*

La fase práctica de este Máster Semipresencial está diseñada para desarrollarse mediante una estancia hospitalaria de 3 semanas de duración en un centro de primer nivel, de lunes a viernes con jornadas de trabajo de 8 horas consecutivas de la mano de un especialista adjunto. Gracias a este periodo práctico, el alumno gozará de la oportunidad de tratar con pacientes que padecen diversas patologías, empleando los procedimientos más vanguardistas en Medicina Nuclear para su detección.

En esta estancia práctica, las actividades están dirigidas al desarrollo y perfeccionamiento de las competencias necesarias para la prestación de atención médica en áreas y condiciones que requieren un alto nivel de cualificación, y que están orientadas a la capacitación específica para el ejercicio de la actividad, en un medio de seguridad para el paciente y un alto desempeño profesional.

Por tanto, esta oportunidad inigualable que TECH ofrece a sus alumnos es ideal para potenciar las habilidades médicas a través del ejercicio profesional en un centro hospitalario en el que la aplicación de la tecnología más avanzada es la clave para ofrecer un diagnóstico y un tratamiento riguroso y avanzado para cada uno de sus pacientes.

La enseñanza práctica se realizará con el acompañamiento y guía de los profesores y demás compañeros de entrenamiento que faciliten el trabajo en equipo y la integración multidisciplinar como competencias transversales para la praxis médica (aprender a ser y aprender a relacionarse).

Los procedimientos descritos a continuación serán la base de la capacitación, y su realización estará sujeta a la disponibilidad propia del centro, a su actividad habitual y a su volumen de trabajo, siendo las actividades propuestas las siguientes:







Módulo	Actividad Práctica
<b>Gestión de la Unidad de Medicina Nuclear</b>	Coordinar la Unidad de Medicina Nuclear para garantizar su adecuada estructura funcional y la correcta operatividad de todos los equipos humanos involucrados en la misma
	Llevar a cabo un plan estratégico adaptado al entorno de la institución sanitaria, sus necesidades y sus recursos, con el objetivo de optimizar la atención a sus pacientes
	Implantar un programa de calidad orientado a la mejora continua en la atención hospitalaria centrada en el paciente
<b>Tumores oncológicos y PET/TC - PET/RM para Oncología</b>	Valorar la respuesta de un paciente que padece un tumor oncológico a la terapia radiometabólica empleando criterios clínico-bioquímicos o morfológicos
	Realizar el seguimiento por imagen de los pacientes que sufren diversos tipos de tumores oncológicos
	Acometer el seguimiento de la paciente con Cáncer de mama para observar su respuesta al tratamiento
<b>Terapia dirigida con radioligandos</b>	Llevar a cabo la terapia con péptidos radiomarcados para pacientes que sufren tumores neuroendocrinos y gastroenteropancreáticos
	Administrar distintos tipos de radiofármacos en paciente con metástasis óseas y analizar los resultados obtenidos mediante dicho tratamiento
<b>Medicina Nuclear en Pediatría</b>	Interpretar las imágenes extraídas en las pruebas de Medicina Nuclear para la detección de distintas patologías cardiovasculares en el paciente pediátrico
	Detectar una patología tiroidea en el niño a partir de la interpretación de las pruebas de Medicina Nuclear
	Realizar las pruebas correspondientes para el paciente pediátrico con sospechas de que puede sufrir un tumor oncológico

## Seguro de responsabilidad civil

La máxima preocupación de esta institución es garantizar la seguridad tanto de los profesionales en prácticas como de los demás agentes colaboradores necesarios en los procesos de capacitación práctica en la empresa. Dentro de las medidas dedicadas a lograrlo, se encuentra la respuesta ante cualquier incidente que pudiera ocurrir durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para ello, esta entidad educativa se compromete a contratar un seguro de responsabilidad civil que cubra cualquier eventualidad que pudiera surgir durante el desarrollo de la estancia en el centro de prácticas.

Esta póliza de responsabilidad civil de los profesionales en prácticas tendrá coberturas amplias y quedará suscrita de forma previa al inicio del periodo de la capacitación práctica. De esta forma el profesional no tendrá que preocuparse en caso de tener que afrontar una situación inesperada y estará cubierto hasta que termine el programa práctico en el centro.



## Condiciones generales de la capacitación práctica

Las condiciones generales del acuerdo de prácticas para el programa serán las siguientes:

**1. TUTORÍA:** durante el Máster Semipresencial el alumno tendrá asignados dos tutores que le acompañarán durante todo el proceso, resolviendo las dudas y cuestiones que pudieran surgir. Por un lado, habrá un tutor profesional perteneciente al centro de prácticas que tendrá como fin orientar y apoyar al alumno en todo momento. Por otro lado, también tendrá asignado un tutor académico cuya misión será la de coordinar y ayudar al alumno durante todo el proceso resolviendo dudas y facilitando todo aquello que pudiera necesitar. De este modo, el profesional estará acompañado en todo momento y podrá consultar las dudas que le surjan, tanto de índole práctica como académica.

**2. DURACIÓN:** el programa de prácticas tendrá una duración de tres semanas continuadas de formación práctica, distribuidas en jornadas de 8 horas y cinco días a la semana. Los días de asistencia y el horario serán responsabilidad del centro, informando al profesional debidamente y de forma previa, con suficiente tiempo de antelación para favorecer su organización.

**3. INASISTENCIA:** en caso de no presentarse el día del inicio del Máster Semipresencial, el alumno perderá el derecho a la misma sin posibilidad de reembolso o cambio de fechas. La ausencia durante más de dos días a las prácticas sin causa justificada/médica, supondrá la renuncia las prácticas y, por tanto, su finalización automática. Cualquier problema que aparezca durante el transcurso de la estancia se tendrá que informar debidamente y de forma urgente al tutor académico.

**4. CERTIFICACIÓN:** el alumno que supere el Máster Semipresencial recibirá un certificado que le acreditará la estancia en el centro en cuestión.

**5. RELACIÓN LABORAL:** el Máster Semipresencial no constituirá una relación laboral de ningún tipo.

**6. ESTUDIOS PREVIOS:** algunos centros podrán requerir certificado de estudios previos para la realización del Máster Semipresencial. En estos casos, será necesario presentarlo al departamento de prácticas de TECH para que se pueda confirmar la asignación del centro elegido.

**7. NO INCLUYE:** el Máster Semipresencial no incluirá ningún elemento no descrito en las presentes condiciones. Por tanto, no incluye alojamiento, transporte hasta la ciudad donde se realicen las prácticas, visados o cualquier otra prestación no descrita.

No obstante, el alumno podrá consultar con su tutor académico cualquier duda o recomendación al respecto. Este le brindará toda la información que fuera necesaria para facilitarle los trámites.

08

# ¿Dónde puedo hacer las Prácticas Clínicas?

Para la realización de estas prácticas hospitalarias, TECH ha elegido un amplio abanico de centros distribuidos a lo largo de distintos puntos geográficos, con la intención de permitir que el estudiante pueda desarrollar sus competencias médicas en un hospital cercano a su localidad de residencia habitual para favorecer la máxima comodidad.





“

*Realizar las prácticas hospitalarias en un centro que se encuentre situado cerca de tu residencia habitual”*



El alumno podrá cursar la parte práctica de este Máster Semipresencial en los siguientes centros:



**Medicina**

### Hospital HM Modelo

País	Ciudad
España	La Coruña

Dirección: Rúa Virrey Osorio, 30, 15011, A Coruña

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

---

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Anestesiología y Reanimación
- Cirugía de Columna Vertebral



**Medicina**

### Hospital HM San Francisco

País	Ciudad
España	León

Dirección: C. Marqueses de San Isidro, 11, 24004, León

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

---

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Actualización en Anestesiología y Reanimación
- Enfermería en el Servicio de Traumatología



**Medicina**

### Hospital HM Nou Delfos

País	Ciudad
España	Barcelona

Dirección: Avinguda de Vallcarca, 151, 08023, Barcelona

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

---

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Medicina Estética
- Nutrición Clínica en Medicina



**Medicina**

### Hospital HM Sanchinarro

País	Ciudad
España	Madrid

Dirección: Calle de Oña, 10, 28050, Madrid

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

---

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Anestesiología y Reanimación
- Medicina del Sueño



**Medicina**

### Hospital HM Puerta del Sur

País	Ciudad
España	Madrid

Dirección: Av. Carlos V, 70, 28938, Móstoles, Madrid

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

---

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Urgencias Pediátricas
- Oftalmología Clínica



**Medicina**

### Hospital HM Vallés

País	Ciudad
España	Madrid

Dirección: Calle Santiago, 14, 28801, Alcalá de Henares, Madrid

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

---

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Ginecología Oncológica
- Oftalmología Clínica



“

*Aprovecha esta oportunidad para rodearte de profesionales expertos y nutrirte de su metodología de trabajo”*

09

# Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intenso y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.





“

*TECH te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera”*

## El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.

“

*En TECH NO tendrás clases en directo  
(a las que luego nunca puedes asistir)”*



### Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

“

*El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras”*

## Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



## Método Relearning

En TECH los *case studies* son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu especialización, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*



## Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.



*La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios”*

### La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.

## La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos en la plataforma de reseñas Trustpilot, obteniendo un 4,9 de 5.

*Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.*

*Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert.*



Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarás actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Resúmenes interactivos

Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso, guías internacionales... En nuestra biblioteca virtual tendrás acceso a todo lo que necesitas para completar tu capacitación.







#### Case Studies

Completarás una selección de los mejores *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



#### Testing & Retesting

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos. El denominado *Learning from an expert* afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en nuestras futuras decisiones difíciles.



#### Guías rápidas de actuación

TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.



# 10 Titulación

El Título de Máster Semipresencial en Medicina Nuclear garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster Semipresencial expedido por TECH Global University.



“

*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”*

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Máster Semipresencial en Medicina Nuclear** avalado por **TECH Global University**, la mayor Universidad digital del mundo.

**TECH Global University**, es una Universidad Oficial Europea reconocida públicamente por el Gobierno de Andorra (*boletín oficial*). Andorra forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) desde 2003. El EEES es una iniciativa promovida por la Unión Europea que tiene como objetivo organizar el marco formativo internacional y armonizar los sistemas de educación superior de los países miembros de este espacio. El proyecto promueve unos valores comunes, la implementación de herramientas conjuntas y fortaleciendo sus mecanismos de garantía de calidad para potenciar la colaboración y movilidad entre estudiantes, investigadores y académicos.

Este título propio de **TECH Global University**, es un programa europeo de formación continua y actualización profesional que garantiza la adquisición de las competencias en su área de conocimiento, confiriendo un alto valor curricular al estudiante que supere el programa.

Título: **Máster Semipresencial en Medicina Nuclear**

Modalidad: **Semipresencial (Online + Prácticas Clínicas)**

Duración: **12 meses**

Créditos: **60 + 4 ECTS**

**tech** global university

D/Dña \_\_\_\_\_ con documento de identificación \_\_\_\_\_ ha superado con éxito y obtenido el título de:

**Máster Semipresencial en Medicina Nuclear**

Se trata de un título propio de 1.920 horas de duración equivalente a 64 ECTS, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH Global University es una universidad reconocida oficialmente por el Gobierno de Andorra el 31 de enero de 2024, que pertenece al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

En Andorra la Vella, a 28 de febrero de 2024

Dr. Pedro Navarro Illana  
Rector

Este título propio se deberá acompañar siempre del título universitario habilitante expedido por la autoridad competente para ejercer profesionalmente en cada país. código único TECH: AFWOR235 | techinstitute.com/titulos

**Máster Semipresencial en Medicina Nuclear**

**Distribución General del Plan de Estudios**

Tipo de materia	Créditos ECTS
Obligatoria (OB)	60
Optativa (OP)	0
Prácticas Externas (PR)	4
Trabajo Fin de Máster (TFM)	0
<b>Total</b>	<b>64</b>

**Distribución General del Plan de Estudios**

Curso	Materia	ECTS	Carácter
1º	Gestión	6	OB
1º	Radiónica	6	OB
1º	Medicina nuclear por emisión de fotón único: <sup>18</sup> F y <sup>125</sup> I	6	OB
1º	Infección/Inflamación: estudio gammagráficos y trazadores PET	6	OB
1º	Medicina nuclear en pediatría	6	OB
1º	Tumores neuroendocrinos	6	OB
1º	Oncoigía radioguida	6	OB
1º	PET/TC-PET/RM en las guías clínicas oncológicas	6	OB
1º	Terapia dirigida con radioligandos	6	OB
1º	La Medicina Nuclear	6	OB

Dr. Pedro Navarro Illana  
Rector

**tech** global university

\*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH Global University realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.



## Máster Semipresencial Medicina Nuclear

Modalidad: Semipresencial (Online + Prácticas Clínicas)

Duración: 12 meses

Titulación: TECH Global University

Créditos: 60 + 4 ECTS

# Máster Semipresencial

## Medicina Nuclear