

# Experto Universitario Radiofarmacia





## Experto Universitario Radiofarmacia

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 meses
- » Titulación: TECH Global University
- » Acreditación: 18 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: [www.techtitute.com/farmacia/experto-universitario/experto-radiofarmacia](http://www.techtitute.com/farmacia/experto-universitario/experto-radiofarmacia)

# Índice

01

Presentación del programa

---

*pág. 4*

02

¿Por qué estudiar en TECH?

---

*pág. 8*

03

Plan de estudios

---

*pág. 12*

04

Objetivos docentes

---

*pág. 18*

05

Salidas profesionales

---

*pág. 22*

06

Metodología de estudio

---

*pág. 26*

07

Cuadro docente

---

*pág. 36*

08

Titulación

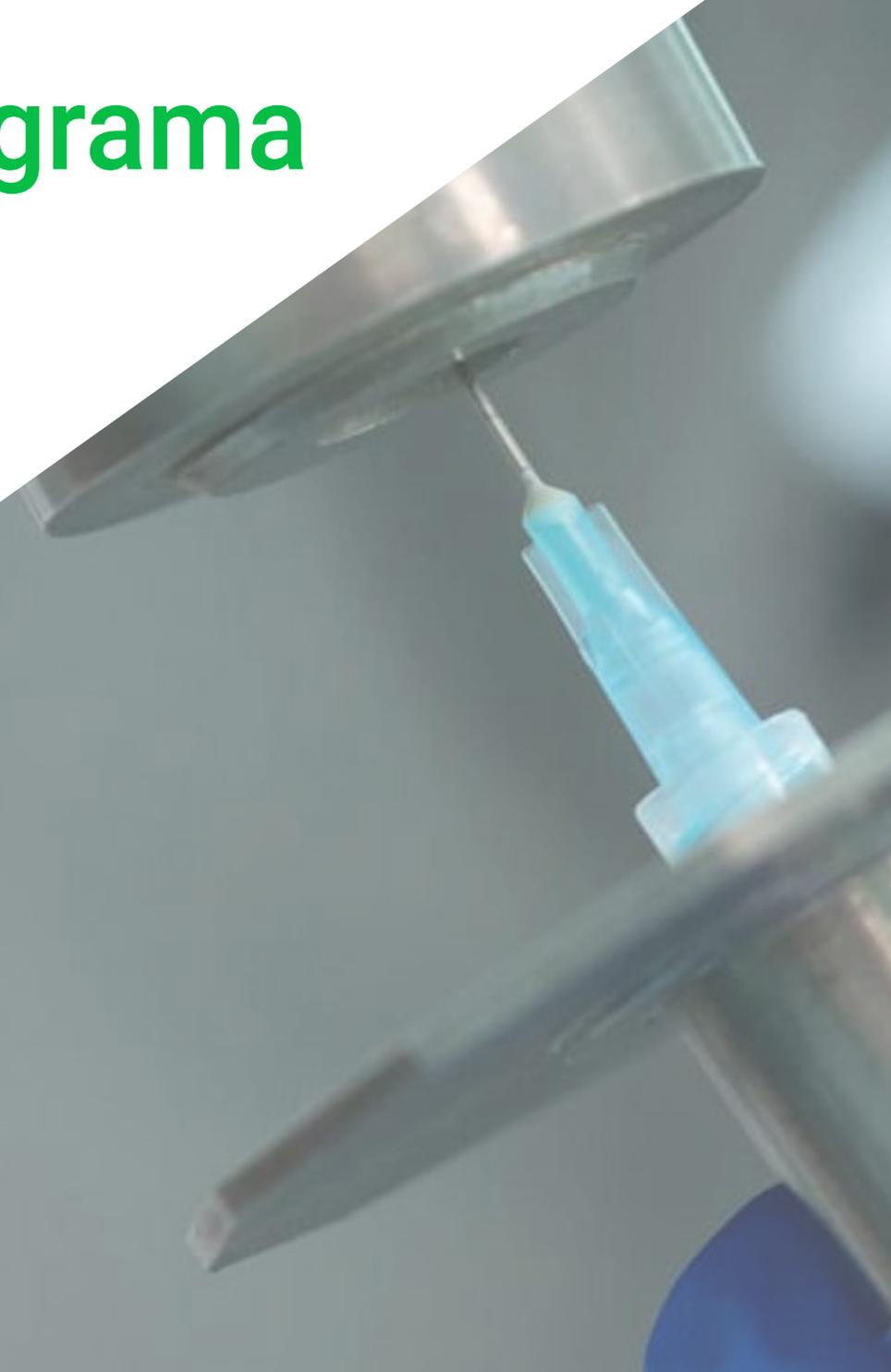
---

*pág. 40*

01

# Presentación del programa

La Radiofarmacia está experimentando un auge significativo debido a los avances en las tecnologías de la imagen y la Medicina Nuclear. A este respecto, los farmacéuticos desempeñan un papel clave en la producción, preparación y administración de radiofármacos; contribuyendo de forma directa tanto a la personalización de las diferentes terapias como a la mejora de los resultados clínicos. Por ello, es fundamental que los profesionales se mantengan a la vanguardia de las técnicas más modernas tanto para la fabricación como el control de la seguridad de estos componentes radioactivos. Con esta idea en mente, TECH presenta una innovadora titulación universitaria enfocada en los avances más recientes en el ámbito de la Radiofarmacia. Además, se imparte en una cómoda modalidad online.



“

*Gracias a este Experto Universitario 100% online, dominarás las técnicas más innovadoras para el manejo seguro de los radiofármacos y optimizarás diversos procesos diagnósticos en el área de la Medicina Nuclear”*

De acuerdo con un reciente informe elaborado por la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades no transmisibles como el Cáncer son responsables de aproximadamente el 71% de las muertes a escala internacional. Frente a esta situación, la Medicina Nuclear y el empleo de radiofármacos están emergiendo como una solución altamente efectiva tanto para la detección temprana de dichas afecciones como para el tratamiento personalizado en función de los requerimientos específicos de cada individuo. De esta forma, la labor de los farmacéuticos es fundamental para garantizar la preparación, control de calidad y administración segura de estos compuestos radiactivos, contribuyendo significativamente a la mejora de la salud pública global.

En este marco, TECH ha creado un pionero Experto Universitario en Radiofarmacia. Concebido por referencias en este campo, el itinerario académico profundizará en aspectos que comprenden desde las técnicas más sofisticadas para medir la magnitud de las radiaciones o la implementación de controles de calidad para equipos de imagen modernos como las gammacámaras hasta el diseño de sistemas de seguridad para asegurar la protección radiológica tanto de los usuarios como de los equipos médicos que intervienen durante los procesos clínicos. De esta forma, los egresados adquirirán competencias avanzadas para garantizar la correcta preparación, administración y control de calidad de los radiofármacos. Todo ello contribuirá a optimizar significativamente la atención a los pacientes, lo que resultará en una mejora en su bienestar general.

Por otra parte, TECH ofrece un entorno educativo 100% online, que permite a los expertos actualizar sus conocimientos sin entorpecer el resto de sus obligaciones diarias. Asimismo, emplea su disruptivo sistema del *Relearning*, basado en la repetición de conceptos clave para impulsar una asimilación natural y progresiva. El único requerimiento es que los egresados tengan a su alcance un dispositivo electrónico con conexión a internet para adentrarse en el Campus Virtual. De forma complementaria, allí encontrarán una variedad de recursos multimedia como vídeos explicativos, resúmenes interactivos o lecturas especializadas.

Este **Experto Universitario en Radiofarmacia** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Radiofarmacia
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ♦ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- ♦ Su especial hincapié en metodologías innovadoras en la praxis farmacéutica
- ♦ Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ♦ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



*Gestionarás la administración de radiofármacos en grupos vulnerables como niños y embarazadas, con un enfoque cimentando en la prevención de reacciones adversas e interacciones con otros medicamentos”*

“

*Dispondrás de una sólida comprensión relativa a los principios fundamentales de la Radiofarmacia, desde la producción hasta la administración de compuestos”*

Incluye en su cuadro docente a profesionales pertenecientes al ámbito de la Radiofarmacia, que vierten en este programa la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará un estudio inmersivo programado para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el alumno deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, el profesional contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

*Diseñarás estrategias vanguardistas que garantizarán la seguridad radiológica durante el manejo de isótopos radioactivos.*

*Con el disruptivo método Relearning impulsado por TECH conseguirás afianzar los conceptos claves que te ofrece este plan de estudios de manera efectiva e inmediata.*



02

# ¿Por qué estudiar en TECH?

TECH es la mayor Universidad digital del mundo. Con un impresionante catálogo de más de 14.000 programas universitarios, disponibles en 11 idiomas, se posiciona como líder en empleabilidad, con una tasa de inserción laboral del 99%. Además, cuenta con un enorme claustro de más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional.



“

*Estudia en la mayor universidad digital del mundo y asegura tu éxito profesional. El futuro empieza en TECH”*

### La mejor universidad online del mundo según FORBES

La prestigiosa revista Forbes, especializada en negocios y finanzas, ha destacado a TECH como «la mejor universidad online del mundo». Así lo han hecho constar recientemente en un artículo de su edición digital en el que se hacen eco del caso de éxito de esta institución, «gracias a la oferta académica que ofrece, la selección de su personal docente, y un método de aprendizaje innovador orientado a formar a los profesionales del futuro».

**Forbes**  
Mejor universidad  
online del mundo

**Plan**  
de estudios  
más completo

### Los planes de estudio más completos del panorama universitario

TECH ofrece los planes de estudio más completos del panorama universitario, con temarios que abarcan conceptos fundamentales y, al mismo tiempo, los principales avances científicos en sus áreas científicas específicas. Asimismo, estos programas son actualizados continuamente para garantizar al alumnado la vanguardia académica y las competencias profesionales más demandadas. De esta forma, los títulos de la universidad proporcionan a sus egresados una significativa ventaja para impulsar sus carreras hacia el éxito.

### El mejor claustro docente top internacional

El claustro docente de TECH está integrado por más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional. Catedráticos, investigadores y altos ejecutivos de multinacionales, entre los cuales se destacan Isaiah Covington, entrenador de rendimiento de los Boston Celtics; Magda Romanska, investigadora principal de MetaLAB de Harvard; Ignacio Wistumba, presidente del departamento de patología molecular traslacional del MD Anderson Cancer Center; o D.W Pine, director creativo de la revista TIME, entre otros.

Profesorado  
**TOP**  
Internacional

La metodología  
más eficaz

### Un método de aprendizaje único

TECH es la primera universidad que emplea el *Relearning* en todas sus titulaciones. Se trata de la mejor metodología de aprendizaje online, acreditada con certificaciones internacionales de calidad docente, dispuestas por agencias educativas de prestigio. Además, este disruptivo modelo académico se complementa con el "Método del Caso", configurando así una estrategia de docencia online única. También en ella se implementan recursos didácticos innovadores entre los que destacan vídeos en detalle, infografías y resúmenes interactivos.

### La mayor universidad digital del mundo

TECH es la mayor universidad digital del mundo. Somos la mayor institución educativa, con el mejor y más amplio catálogo educativo digital, cien por cien online y abarcando la gran mayoría de áreas de conocimiento. Ofrecemos el mayor número de titulaciones propias, titulaciones oficiales de posgrado y de grado universitario del mundo. En total, más de 14.000 títulos universitarios, en diez idiomas distintos, que nos convierten en la mayor institución educativa del mundo.

**nº1**  
Mundial  
Mayor universidad  
online del mundo

### La universidad online oficial de la NBA

TECH es la universidad online oficial de la NBA. Gracias a un acuerdo con la mayor liga de baloncesto, ofrece a sus alumnos programas universitarios exclusivos, así como una gran variedad de recursos educativos centrados en el negocio de la liga y otras áreas de la industria del deporte. Cada programa tiene un currículo de diseño único y cuenta con oradores invitados de excepción: profesionales con una distinguida trayectoria deportiva que ofrecerán su experiencia en los temas más relevantes.

### Líderes en empleabilidad

TECH ha conseguido convertirse en la universidad líder en empleabilidad. El 99% de sus alumnos obtienen trabajo en el campo académico que ha estudiado, antes de completar un año luego de finalizar cualquiera de los programas de la universidad. Una cifra similar consigue mejorar su carrera profesional de forma inmediata. Todo ello gracias a una metodología de estudio que basa su eficacia en la adquisición de competencias prácticas, totalmente necesarias para el desarrollo profesional.



### Google Partner Premier

El gigante tecnológico norteamericano ha otorgado TECH la insignia Google Partner Premier. Este galardón, solo al alcance del 3% de las empresas del mundo, pone en valor la experiencia eficaz, flexible y adaptada que esta universidad proporciona al alumno. El reconocimiento no solo acredita el máximo rigor, rendimiento e inversión en las infraestructuras digitales de TECH, sino que también sitúa a esta universidad como una de las compañías tecnológicas más punteras del mundo.



Universidad  
online oficial  
de la **NBA**



### La universidad mejor valorada por sus alumnos

Los alumnos han posicionado a TECH como la universidad mejor valorada del mundo en los principales portales de opinión, destacando su calificación más alta de 4,9 sobre 5, obtenida a partir de más de 1.000 reseñas. Estos resultados consolidan a TECH como la institución universitaria de referencia a nivel internacional, reflejando la excelencia y el impacto positivo de su modelo educativo.



# 02

# Plan de estudios

Los contenidos didácticos que integran este programa universitario han sido elaborados por auténticas referencias en el ámbito de la Radiofarmacia. Así, el plan de estudios ahondará en cuestiones que abarcan desde los fundamentos de la interacción de la radiación con la materia o el manejo de equipos imanegeológicos de vanguardia como tomógrafos por emisión de positrones hasta la implementación de programas de garantía de calidad. De este modo, los egresados adquirirán habilidades avanzadas para preparar, almacenar y administrar correctamente los radiofármacos de acuerdo con las normativas de seguridad vigentes.



“

*Profundizarás en aspectos como la protección radiológica, la dosimetría interna y la adecuada gestión de residuos radioactivos”*

## Módulo 1. Física aplicada a la Radiofarmacia

- 1.1. El átomo. La inestabilidad nuclear como base de la radiación y de los radiofármacos
  - 1.1.1. Enlaces químicos
  - 1.1.2. Isótopos
- 1.2. Radiactividad o *decay* radiactivo
  - 1.2.1. Radiación electromagnética
  - 1.2.2. La radiactividad
  - 1.2.3. *Decay* de los radionúclidos. Tipos de desintegración
- 1.3. Medida de la Radiación. Magnitudes físicas y unidades
  - 1.3.1. Magnitudes físicas
  - 1.3.2. Magnitudes de protección
  - 1.3.3. Magnitudes dosimétricas
- 1.4. Interacción de la radiación con la materia. Electrones y fotones
  - 1.4.1. Interacción de fotones con la materia
  - 1.4.2. Interacción de partículas cargadas con la materia
  - 1.4.3. Interacción de neutrones con la materia
- 1.5. Detección de radiación
  - 1.5.1. Detección de radiación
  - 1.5.2. Detectores de ionización gaseosa
  - 1.5.3. Detectores de centelleo
  - 1.5.4. Otros tipos de detectores
- 1.6. Equipos de imagen con radiofármacos
  - 1.6.1. Gammacámara y equipo SPECT
  - 1.6.2. Tomógrafo PET
  - 1.6.3. Equipos híbridos: SPECT/CT, PET/CT, PET/RM
- 1.7. Control de calidad de los equipos de imagen con radiofármacos
  - 1.7.1. Control de calidad de gammacámara y equipo SPECT
  - 1.7.2. Control de calidad de tomógrafo PET
  - 1.7.3. Control de calidad de equipos híbridos
- 1.8. Protección radiológica en Radiofarmacia
  - 1.8.1. Protección radiológica
  - 1.8.2. Reglamento de protección sanitaria
  - 1.8.3. Residuos radiactivos



- 1.9. Dosimetría interna en Radiofarmacia
  - 1.9.1. Monitores de exposición a la radiación
  - 1.9.2. Dosímetros personales
  - 1.9.3. Límites de dosis
- 1.10. Radiobiología
  - 1.10.1. Radiación y medio biológico
  - 1.10.2. Efectos clínicos de la Radiación
  - 1.10.3. Respuesta del organismo a la radiación

## Módulo 2. Radiofármacos como medicamentos radiactivos

- 2.1. Producción de radionúclidos con aplicación en Radiofarmacia. Ciclotrón
  - 2.1.1. Estructura y funcionamiento de los ciclotrones con aplicación en Radiofarmacia
  - 2.1.2. Síntesis de radionúclidos
  - 2.1.3. Control de calidad
- 2.2. Producción de radionúclidos con aplicación en Radiofarmacia. Reactor nuclear
  - 2.2.1. Reactor nuclear y sus componentes. Control y tipos de reactores
  - 2.2.2. Captura de neutrones
  - 2.2.3. Fisión de elementos pesados
- 2.3. Generadores de radionúclidos en Radiofarmacia:  $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ 
  - 2.3.1. Generador de  $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ . Características
  - 2.3.2. Elución del generador de  $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$
  - 2.3.3. Controles de calidad
- 2.4. Otros generadores de radionúclidos en Radiofarmacia:  $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$ ,  $^{82}\text{Sr}/^{82}\text{Rb}$ 
  - 2.4.1. Generador de  $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$
  - 2.4.2. Generador de  $^{82}\text{Sr}/^{82}\text{Rb}$
  - 2.4.3. Otros generadores
- 2.5. Radiofármacos
  - 2.5.1. Radiofármaco como medicamento
  - 2.5.2. Características de los Radiofármacos
  - 2.5.3. Mecanismos de localización

- 2.6. Métodos de marcaje de radiofármacos. Consideraciones clave
  - 2.6.1. Intercambio isotópico
  - 2.6.2. Marcaje con agentes quelantes bifuncionales
  - 2.6.3. Biosíntesis
  - 2.6.4. Excitación
  - 2.6.5. Retroceso
  - 2.6.6. *Foreign label*
- 2.7. Métodos específicos de marcaje de radiofármacos
  - 2.7.1. Marcaje con tecnecio-99m
  - 2.7.2. Estructuras y estados de oxidación de los compuestos de tecnecio-99m
  - 2.7.3. Equipos reactivos
  - 2.7.4. Radioiodación
  - 2.7.5. Marcaje con indio-111
- 2.8. Métodos de control de calidad de radiofármacos
  - 2.8.1. Formas farmacéuticas
  - 2.8.2. Controles físico-químicos de los radiofármacos
  - 2.8.3. Controles biológicos de los radiofármacos
  - 2.8.4. Controles radiológicos de los radiofármacos
  - 2.8.5. Controles industriales y hospitalarios
- 2.9. Administración de radiofármacos. Reacciones adversas y consideraciones especiales en la Dosis pediátricas, embarazo y lactancia
  - 2.9.1. Causalidad de las reacciones adversas a radiofármacos
  - 2.9.2. Interacciones de radiofármacos con otros medicamentos
  - 2.9.3. Contraindicaciones y precauciones especiales en el uso de radiofármacos: pediatría, embarazo y lactancia
- 2.10. Condiciones de dispensación de Radiofármacos. Fármacos no radiactivos en Medicina Nuclear
  - 2.10.1. Prescripción médica
  - 2.10.2. Validación farmacéutica
  - 2.10.3. Normas de dispensación
  - 2.10.4. Fármacos no radiactivos utilizados en Medicina Nuclear

### Módulo 3. Garantía de calidad en Radiofarmacia

- 3.1. Diseño y aplicación de un programa de garantía de calidad en Radiofarmacia
  - 3.1.1. Gestión por procesos
  - 3.1.3. Manual de calidad: Procedimientos normalizados de trabajo
  - 3.1.4. Registro y documentación
  - 3.1.5. Inspección y auditoría
- 3.2. Condiciones de preparación de radiofármacos: instalaciones y equipos
  - 3.2.1. Requerimientos constructivos y técnicos para la preparación de radiofármacos
  - 3.2.2. Zonas de la Unidad de Radiofarmacia
  - 3.2.3. Equipos para la preparación de radiofármacos
  - 3.2.4. Sistemas automatizados en Radiofarmacia
  - 3.2.5. Limpieza y desinfección de las instalaciones para la preparación de radiofármacos
- 3.3. Condiciones de preparación de radiofármacos: Personal y equipamiento
  - 3.3.1. Requerimientos de personal de las unidades de Radiofarmacia
  - 3.3.2. Formación del personal de Radiofarmacia
  - 3.3.3. Higiene y vestimenta del personal para la preparación de radiofármacos
- 3.4. Preparación de Radiofármacos
  - 3.4.1. Principios generales en la preparación de radiofármacos
  - 3.4.2. Preparación de radiofármacos a partir de equipos reactivos y radionucleidos precursores o generadores
  - 3.4.3. Preparación de radiofármacos a partir de muestras autólogas
- 3.5. Elaboración versus Producción en Radiofarmacia
  - 3.5.1. Elaboración y producción en Radiofarmacia
  - 3.5.2. Diferencias en los procedimientos y tecnologías utilizadas
  - 3.5.3. Regulación y cumplimiento normativo
- 3.6. Control de calidad en Radiofarmacia
  - 3.6.1. Controles ambientales: Físicos y microbiológicos
  - 3.6.2. Control de aparatos y equipos para la preparación de radiofármacos
  - 3.6.3. Control calidad de radionucleidos precursores, generadores y preparaciones de radiofármacos
  - 3.6.4. Defectos de calidad y retirada de productos no conformes
  - 3.6.5. Notificación de efectos adversos a radiofármacos

- 3.7. Radiofármacos PET. Consideraciones especiales
  - 3.7.1. Requerimientos específicos aplicables a radiofármacos PET
  - 3.7.2. Licencias y autorizaciones
  - 3.7.3. Controles de seguridad y calidad
- 3.8. Registro, documentación y archivo en Radiofarmacia
  - 3.8.1. Principios
  - 3.8.2. Requisitos generales
  - 3.8.3. Manual de calidad
- 3.9. Normas de correcta fabricación de Radiofármacos: GMPs y PICs
  - 3.9.1. Objetivos principales
  - 3.9.2. Aplicación en entornos de elaboración y producción
  - 3.9.3. Controles de calidad y diferencias regulatorias
- 3.10. Acondicionamiento y transporte de radiofármacos
  - 3.10.1. Embalajes y bultos
  - 3.10.2. Clasificación de los bultos y etiquetado
  - 3.10.3. Documentación
  - 3.10.4. Protección radiológica aplicable al transporte de radiofármacos: controles

“ Supervisarás el acondicionamiento, embalaje y transporte de los radiofármacos para garantizar el cumplimiento escrupuloso de las regulaciones internacionales durante todo el proceso”



# 04

## Objetivos docentes

Con este Experto Universitario, los farmacéuticos destacarán por su comprensión integral relativa al manejo especializado de radiofármacos en el ámbito de la Medicina Nuclear. También, los egresados adquirirán habilidades clínicas avanzadas para la óptima preparación, dosificación y administración de compuestos radioactivos. Asimismo, los profesionales aplicarán rigurosos protocolos de seguridad y calidad para garantizar la protección tanto de los usuarios como de los equipos médicos involucrados en los procesos. De esta forma, serán capaces de desempeñarse en equipos multidisciplinarios, optimizar procesos diagnósticos o terapéuticos y contribuir a la realización de proyectos de investigación que impulsen el avance en esta área.



“

*Aplicarás protocolos de seguridad en la manipulación y administración de radiofármacos, asegurando la protección tanto de los usuarios como de los equipos médicos”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Fundamentar los conceptos sobre los que se basa la Radiofarmacia
- ♦ Determinar los tipos de radiación para poder optimizar la forma de trabajo y minimizar los riesgos durante la preparación de radiofármacos
- ♦ Ahondar en los efectos de la radiación sobre el organismo
- ♦ Profundizar en los distintos métodos de producción de radionúclidos utilizados en la síntesis de radiofármacos
- ♦ Determinar los distintos métodos de síntesis de radiofármacos y describir los controles de calidad necesarios para su dispensación
- ♦ Identificar las reacciones adversas a la administración de radiofármacos y las características especiales de dosificación en distintos tipos de población
- ♦ Profundizar en los diferentes radiofármacos tecneciados utilizados para diagnóstico convencional
- ♦ Definir los radiofármacos autólogos marcados con tecnecio y desarrollar los diferentes métodos de aislamiento y marcaje
- ♦ Presentar los anticuerpos monoclonales marcados con tecnecio y sus características específicas
- ♦ Ahondar en los radiofármacos marcados con isótopos diferentes al tecnecio-99m disponibles para diagnóstico mediante cámaras SPECT
- ♦ Comprender la influencia de las propiedades físicas de los diferentes isótopos en el tipo de estructura a la que se pueden unir
- ♦ Establecer las ventajas y limitaciones de los radiofármacos obtenidos a partir de radionúclidos diferentes del tecnecio-99m, y como condicionan su aplicación clínica
- ♦ Analizar las características, aplicaciones y regulaciones de los radiofármacos empleados en la tomografía por emisión de positrones
- ♦ Afianzar el conocimiento sobre los radiofármacos terapéuticos y diagnósticos
- ♦ Fundamentar el importante papel que cumplen estos radiofármacos en el manejo clínico de pacientes con patologías principalmente oncológicas no respondedores a terapias convencionales
- ♦ Profundizar en los diferentes procedimientos diagnósticos de imagen con radiofármacos en Medicina Nuclear y sus principales aplicaciones clínicas
- ♦ Señalar las correlaciones fundamentales entre los radiofármacos más utilizados y su uso en los diferentes procedimientos diagnósticos
- ♦ Desarrollar los conceptos clave en terapia con radiofármacos y su traslación a la clínica
- ♦ Compilar los procesos histopatológicos asociados a las patologías susceptibles de terapia con radiofármacos
- ♦ Fundamentar la evidencia científica de las diferentes terapias tanto sistémicas como locorreccionales
- ♦ Determinar las estrategias de planificación en terapia con radiofármacos más avanzadas
- ♦ Entender la importancia de cada una de las partes implicadas en un programa de garantía de calidad
- ♦ Profundizar en las distintas fases que conlleva el desarrollo de un nuevo radiofármaco
- ♦ Desarrollar la metodología por la cual pasa un radiofármaco hasta su salida al mercado
- ♦ Compilar las dianas para radiofármacos más relevantes que se encuentran en investigación
- ♦ Analizar el contexto de la investigación en radiofármacos



## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Física aplicada a la Radiofarmacia

- ♦ Analizar los distintos tipos de detectores de radiación y su funcionamiento
- ♦ Desarrollar los controles de calidad que se realizan a los equipos para asegurar su buen funcionamiento
- ♦ Presentar las medidas de protección necesarias en el trabajo diario de la Unidad de Radiofarmacia para evitar una exposición excesiva a la radiación
- ♦ Completar los conocimientos adquiridos con casos prácticos para afianzar los conceptos

### Módulo 2. Radiofármacos como medicamentos radiactivos

- ♦ Profundizar en la obtención de radionúclidos utilizados en la síntesis de radiofármacos mediante las diferentes fuentes de producción
- ♦ Desarrollar las características específicas de los generadores más utilizados en la producción de radiofármacos
- ♦ Ahondar en los diversos métodos de marcaje de radiofármacos
- ♦ Diferenciar los controles de calidad de los radiofármacos de uso clínico
- ♦ Comprender las posibles reacciones adversas a la administración de radiofármacos y a otros medicamentos no radiofármacos usados en medicina nuclear
- ♦ Especificar las condiciones especiales de dispensación en población pediátrica, en lactantes, en embarazadas y en pacientes de riesgo

### Módulo 3. Garantía de calidad en Radiofarmacia

- ♦ Identificar los puntos clave para asegurar la calidad
- ♦ Analizar los requerimientos normativos de la calidad para cada etapa del proceso
- ♦ Concretar la forma de garantizar la calidad en cada etapa del proceso
- ♦ Detectar procesos con requerimientos específicos

# 05

## Salidas profesionales

Este Experto Universitario de TECH ofrece una oportunidad única para los profesionales que buscan especializarse en el campo de la Radiofarmacia. Tras finalizar el plan de estudios, los egresados desarrollarán competencias clínicas avanzadas para contribuir a la mejora de los procesos diagnósticos y personalización de tratamientos innovadores en el campo de la Medicina Nuclear para optimizar significativamente la calidad de vida de los pacientes. Así, los farmacéuticos dispondrán de las herramientas más modernas para brindar una atención de primera calidad y estarán capacitados para acceder a roles estratégicos de mayor relevancia en las instituciones sanitarias más prestigiosas a escala global.





“

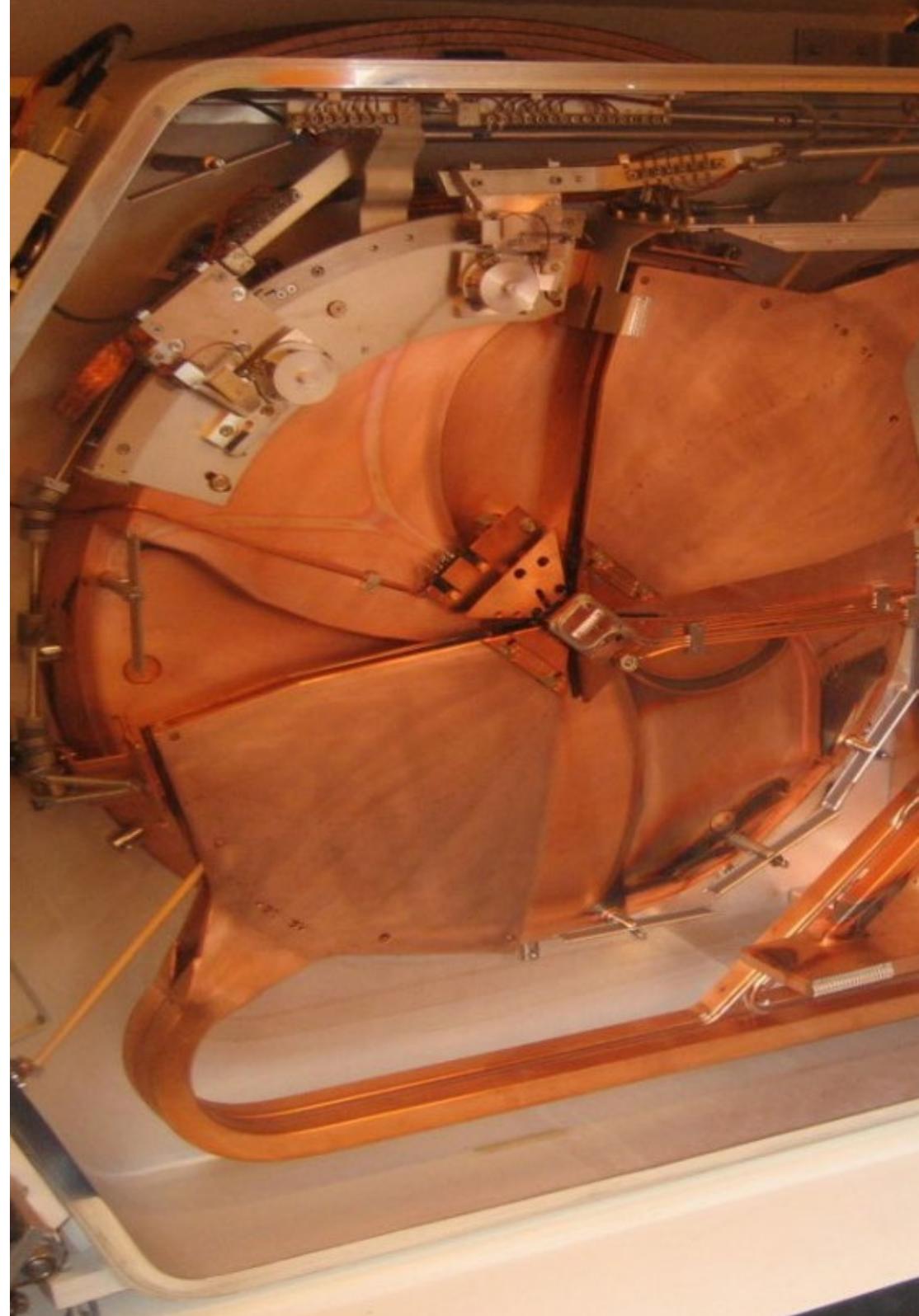
*¿Quieres ejercitarte como Radiofarmacéutico en los centros sanitarios más prestigiosos a escala internacional? Con esta titulación universitaria lo conseguirás en tan solo 6 meses”*

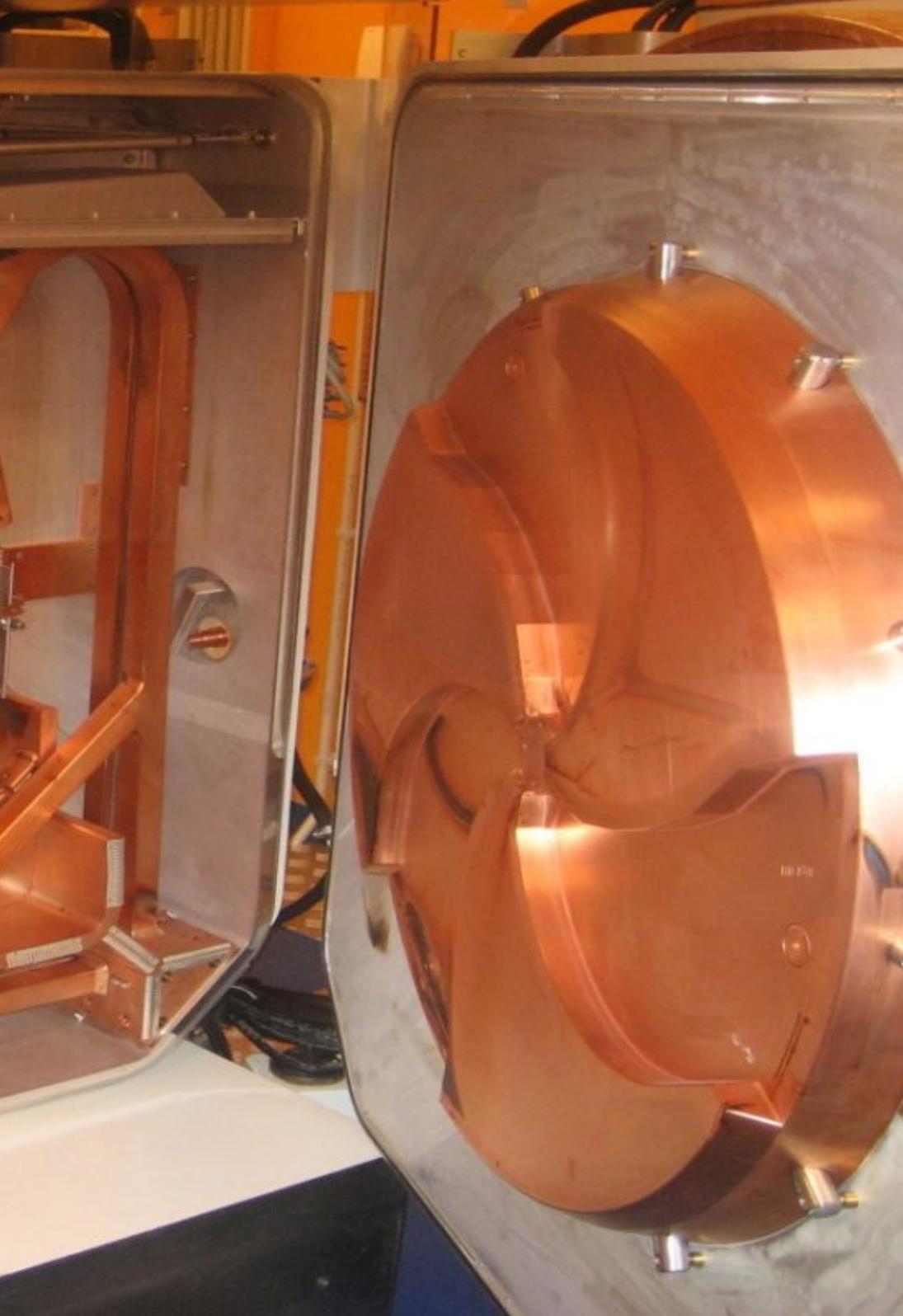
### Perfil del egresado

Los egresados de esta completísima titulación universitaria serán especialistas altamente capacitados para manejar radiofármacos en diferentes entornos clínicos. Al mismo tiempo, obtendrá habilidades técnicas en la preparación, dosificación y control de estos compuestos radioactivos; lo que contribuirá significativamente a la realización de diagnósticos integrales más precisos y al diseño de tratamientos personalizados en función de las necesidades específicas de cada individuo. En adición, será capaz de liderar equipos multidisciplinarios y garantizar la seguridad en el uso de radiofármacos en el campo de la Medicina Nuclear.

*Serás capaz de elaborar nuevos radiofármacos para mejorar notablemente la precisión de los diagnósticos en el área de la Medicina Nuclear.*

- ♦ **Resolución de Problemas Clínicos en Radiofarmacia:** Capacidad para emplear el pensamiento crítico en la identificación de desafíos relacionados con la dosificación, preparación y control de calidad de radiofármacos, optimizando los procedimientos en beneficio del paciente
- ♦ **Compromiso Ético y Seguridad Radiológica:** Responsabilidad en la aplicación tanto de principios éticos como normativas legales relacionadas con la manipulación de materiales radiactivos para garantizar la protección en el entorno clínico
- ♦ **Gestión de Calidad:** Habilidad para implementar y supervisar sistemas de gestión de calidad en laboratorios de Radiofarmacia, asegurando el cumplimiento de estándares internacionales en cada proceso
- ♦ **Adaptación Tecnológica en Radiofarmacia:** Los egresados son capaces de incorporar tecnologías avanzadas en el ámbito de la Radiofarmacia, mejorando la precisión en la preparación, manejo y administración de radiofármacos





Después de realizar el programa, podrás desempeñar tus conocimientos y habilidades en los siguientes cargos:

- 1. Farmacéutico Especializado en Radiofarmacia Clínica:** Se encarga de la preparación, control de calidad y suministro de radiofármacos para diversas aplicaciones clínicas.
- 2. Especialista en Seguridad Radiológica:** Responsable de implementar protocolos de seguridad radiológica en la manipulación y transporte de material radiactivo.
- 3. Gestor de Calidad en Laboratorios de Radiofarmacia:** Encargado de garantizar que los procesos de elaboración de radiofármacos cumplan con estándares de calidad y normativas vigentes.
- 4. Consultor en Proyectos de Radiofarmacia y Medicina Nuclear:** Colabora con equipos médicos y técnicos en la planificación e implementación de soluciones relacionadas con el uso de radiofármacos.
- 5. Investigador en Desarrollo de Radiofármacos:** Se enfoca en la investigación y desarrollo de nuevos radiofármacos y en la optimización de los ya existentes.
- 6. Supervisor de Proyectos de Innovación en Radiofarmacia:** Lidera iniciativas que integran nuevas tecnologías en los procesos de producción y administración de radiofármacos.
- 7. Especialista en Regulación de Radiofármacos:** Su trabajo consiste en garantizar que los radiofármacos cumplan con las normativas legales y regulatorias antes de su comercialización o uso clínico.
- 8. Farmacéutico en Diagnóstico Molecular:** Se especializa en el uso de radiofármacos para técnicas avanzadas de diagnóstico como la gammagrafía.
- 9. Consultor en Ética y Seguridad de Radiofarmacia:** Asesora sobre el cumplimiento ético o normativo en el manejo de material radiactivo y en la atención al paciente.
- 10. Coordinador de Equipos en Unidades de Medicina Nuclear:** Gestiona equipos multidisciplinarios en unidades donde se emplean radiofármacos, asegurando el correcto funcionamiento del servicio.

06

# 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.



07

# Cuadro docente

En su firme compromiso por brindar las titulaciones universitarias más pragmáticas, completas y actualizadas del panorama académico, TECH lleva a cabo un riguroso proceso para constituir sus claustros docentes. Gracias a este esfuerzo, el presente Experto Universitario cuenta con la participación de especialistas de renombre en el campo de la Radiofarmacia. De este modo, han elaborado múltiples contenidos didácticos que destacan tanto por su elevada calidad como por adaptarse a las demandas del mercado laboral actual. Así pues, los egresados se adentrarán en una experiencia inmersiva que contribuirá a que incrementen sus horizontes laborales de manera considerable.





*El equipo docente de este Experto Universitario posee un amplio recorrido en investigación y aplicación profesional en el ámbito de la Radiofarmacia”*

## Dirección



### **Dra. Romero Otero, Mónica**

- ♦ Jefa de la Unidad de Radiofarmacia del Hospital Clínico Universitario de Valencia
- ♦ Facultativa especializada en Radiofarmacia en Hospital Universitario de la Ribera de Alzira
- ♦ Especialista de Microbiología en Hospital Universitario La Fe
- ♦ Presidenta de la Comisión Nacional de Radiofarmacia del Ministerio de Sanidad de España
- ♦ Residencia en Bioquímica Clínica en Hospital Clínico Universitario de Valencia
- ♦ Doctorado en Farmacia por Universidad de Murcia
- ♦ Licenciatura en Farmacia por Universidad de Valencia

## Profesores

### Dña. Sánchez Tornero, Ana María

- ♦ Responsable de Unidad de Radiofarmacia del Hospital Universitario de Burgos
- ♦ Residencia de Radiofarmacia en Hospital Clínico Universitario de Valencia
- ♦ Máster en Especialidades Farmacéuticas Hospitalarias por UNED
- ♦ Grado en Farmacia por Universidad Miguel Hernández
- ♦ Certificación en Supervisión de Instalaciones Radioactivas

### Dra. Palazón Palazón, Andrea

- ♦ Facultativa especializada de Radiofarmacia en el Hospital Clínico Universitario de Valencia
- ♦ Máster en Ciencias Farmacéuticas Hospitalarias por Universidad CEU Cardenal Herrera
- ♦ Grado en Farmacia por Universidad de Murcia
- ♦ Certificación en Supervisión de Instalaciones Radioactivas en Medicina Nuclear

### Dra. Díaz Platas, Lucía María

- ♦ Facultativa de Radiofarmacia en la Unidad de Radiofármacos PET de Galicia
- ♦ Especialista en Radiofarmacia en Hospital Universitario de Asturias
- ♦ Presidenta de la Sociedad Española de Radiofarmacia
- ♦ Experta en Radiofarmacia en Hospital Universitario Marqués de Valdecilla
- ♦ Farmacéutica en Instituto Oncológico Veneto
- ♦ Residencia de Radiofarmacia en Hospital Clínico Universitario de Valencia
- ♦ Doctorado en Biomedicina y Farmacia por Universidad de Valencia
- ♦ Licenciada en Farmacia por Universidad de Santiago de Compostela
- ♦ Miembro del Grupo de Imagen Molecular del Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela

### Dña. Baz Sanz, Laura

- ♦ Facultativa especialista de Radiofarmacia en Hospital Universitario Príncipe de Asturias
- ♦ Farmacéutica en Farmacia Granados
- ♦ Residencia en Hospital Universitario Ramón y Cajal
- ♦ Máster en Especialidades Farmacéuticas por Universidad a Distancia de Madrid
- ♦ Grado en Farmacia por Universidad Complutense de Madrid
- ♦ Certificación en Supervisión de Instalaciones Radioactivas con especialidad en Medicina Nuclear

### Dr. Soto Muñoz, Pablo Antonio

- ♦ Farmacéutico en Farmacia Javier Guevara
- ♦ Residencia de Radiofarmacia en Hospital Clínico de Valencia
- ♦ Pasantía de Radiofarmacia en Hospital Universitario y Politécnico La Fe
- ♦ Máster en Ciencias Farmacéuticas Hospitalarias por Universidad CEU Cardenal Herrera
- ♦ Grado en Farmacia por Universidad de Valencia



*Una experiencia de capacitación  
única, clave y decisiva para  
impulsar tu desarrollo profesional”*

08

# Titulación

El Experto Universitario en Radiofarmacia garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Experto Universitario 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 **Experto Universitario en Radiofarmacia** 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: **Experto Universitario en Radiofarmacia**

Modalidad: **online**

Duración: **6 meses**

Acreditación: **18 ECTS**





## Experto Universitario Radiofarmacia

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 meses
- » Titulación: TECH Global University
- » Acreditación: 18 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Experto Universitario Radiofarmacia