

RECURSOS  **SANIDAD**



**Entorno virtual
biomédico 360°
Medicina Nuclear**

Entorno biomédico virtual 360°

Servicio de Medicina Nuclear

Trazabilidad del recurso

 Ciclo Formativo	 Módulos de competencia	 Resultados de Aprendizaje (RA) Realizaciones Profesionales (RP)	Unidades de competencia
Técnico en Radioterapia y dosimetría (RIDO)	1348. Protección radiológica	RA 3. Aplica los protocolos de protección radiológica operacional, basándose en los criterios generales de protección y tipos de exposiciones.	UC0389_3: Operar con la dosimetría en radioterapia, aplicando los fundamentos fisicomatemáticos en el uso de las radiaciones ionizantes.
		RA 4. Caracteriza las instalaciones radiactivas sanitarias de medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico, identificando los riesgos radiológicos.	UC0391_3: Asistir al paciente durante su estancia en la unidad de radioterapia. UC0394_3: Realizar los procedimientos de protección radiológica hospitalaria, bajo la supervisión del facultativo.
Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear	1348. Protección radiológica	RA 3. Aplica los protocolos de protección radiológica operacional, basándose en los criterios generales de protección y tipos de exposiciones.	UC2078_3: Gestionar el área técnica de trabajo en una unidad de radiodiagnóstico y/o de medicina nuclear.
		RA 4. Caracteriza las instalaciones radiactivas sanitarias de medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico, identificando los riesgos radiológicos.	UC2085_3: Colaborar en la aplicación de tratamientos radiometabólicos y en la obtención de resultados por radioinmunoanálisis (RIA) en medicina nuclear. UC2086_3: Aplicar normas de radioprotección en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

 Ciclo Formativo	 Módulos de competencia	 Resultados de Aprendizaje (RA) Realizaciones Profesionales (RP)	Unidades de competencia
Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear	1354. Técnicas de radiofarmacia	RA 3. Aplica técnicas de radioinmunoanálisis, interpretando los procedimientos analíticos.	UC2078_3: Gestionar el área técnica de trabajo en una unidad de radiodiagnóstico y/o de medicina nuclear.
		RA 4. Prepara el tratamiento radioisotópico, relacionando el isótopo con las patologías que hay que tratar.	UC2085_3: Colaborar en la aplicación de tratamientos radiometabólicos y en la obtención de resultados por radioinmunoanálisis (RIA) en medicina nuclear. UC2086_3: Aplicar normas de radioprotección en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

Entorno biomédico virtual 360° Servicio de Medicina Nuclear

Referencias Curriculares

CFGS Técnico en Radioterapia y dosimetría (RIDO)

Módulo: Protección radiológica (1348)

- Relación con la unidad de competencia:

UC0389_3: Operar con la dosimetría en radioterapia, aplicando los fundamentos fisicomatemáticos en el uso de las radiaciones ionizantes.

UC0391_3: Asistir al paciente durante su estancia en la unidad de radioterapia.

UC0394_3: Realizar los procedimientos de protección radiológica hospitalaria, bajo la supervisión del facultativo.

- Relación con las competencias profesionales personales y sociales del ciclo:

a) Organizar y gestionar el área de trabajo del técnico dentro del servicio de radioterapia y/o el de radiofísica hospitalaria, según procedimientos normalizados y aplicando técnicas de almacenamiento y de control de existencias.

k) Aplicar procedimientos de protección radiológica según los protocolos establecidos.

- Relación con objetivos de ciclo:

h) Seleccionar los materiales y el equipamiento y aplicar técnicas para elaborar los complementos y accesorios.

m) Preparar equipos y complementos para aplicar tratamientos de radioterapia.

p) Interpretar las normas en los procedimientos de trabajo y la gestión del material radiactivo para aplicar la protección radiológica.

q) Identificar y actuar ante las emergencias de instalaciones radiactivas para aplicar procedimientos de protección radiológica y técnicas de soporte vital básico.

- Relación con RA y criterios:

Para el **RA 3** Aplica los protocolos de protección radiológica operacional, basándose en los criterios generales de protección y tipos de exposiciones.

Criterios:

e) Se han establecido las medidas básicas de protección radiológica.

g) Se han clasificado los lugares de trabajo y se ha procedido a su señalización.

- f) Se han realizado inmovilizadores individualizados.

Para el **RA 4:** Caracteriza las instalaciones radiactivas sanitarias de medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico, identificando los riesgos radiológicos.

Criterios:

- c) Se han descrito las características de los recintos de trabajo en las instalaciones de medicina nuclear, radiofarmacia y radioterapia.
- d) Se han identificado las zonas de riesgo de una instalación de medicina nuclear, radiofarmacia y radioterapia.

CFGS Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.

Módulo: Protección radiológica (1348)

- Relación con la unidad de competencia:

UC2078_3: Gestionar el área técnica de trabajo en una unidad de radiodiagnóstico y/o de medicina nuclear.

UC2085_3: Colaborar en la aplicación de tratamientos radiometabólicos y en la obtención de resultados por radioinmunoanálisis (RIA) en medicina nuclear.

UC2086_3: Aplicar normas de radioprotección en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

- Relación con las competencias profesionales personales y sociales del ciclo:

- b) Organizar y gestionar el área de trabajo del técnico dentro del servicio de radioterapia y/o el de radiofísica hospitalaria, según procedimientos normalizados y aplicando técnicas de almacenamiento y de control de existencias.
- k) Aplicar procedimientos de protección radiológica según los protocolos establecidos.

- Relación con objetivos de ciclo:

- m) Preparar reactivos, trazadores y equipos para obtener el radiofármaco.
- n) Seleccionar equipos y reactivos para realizar técnicas de radioinmunoanálisis.
- o) Interpretar las normas en los procedimientos de trabajo y la gestión del material radiactivo para aplicar la protección radiológica.

- Relación con RA y criterios:

Para el **RA 3** Aplica los protocolos de protección radiológica operacional, basándose en los criterios generales de protección y tipos de exposiciones.

Criterios:

- e) Se han establecido las medidas básicas de protección radiológica.

- g) Se han clasificado los lugares de trabajo y se ha procedido a su señalización.
- f) Se han realizado inmovilizadores individualizados.

Para el **RA 4:** Caracteriza las instalaciones radiactivas sanitarias de medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico, identificando los riesgos radiológicos.

Criterios:

- c) Se han descrito las características de los recintos de trabajo en las instalaciones de medicina nuclear, radiofarmacia y radioterapia.
- d) Se han identificado las zonas de riesgo de una instalación de medicina nuclear, radiofarmacia y radioterapia.

CFGS Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.

Módulo: Técnicas de radiofarmacia. (1354)

- Relación con la unidad de competencia:

UC2078_3: Gestionar el área técnica de trabajo en una unidad de radiodiagnóstico y/o de medicina nuclear.

UC2085_3: Colaborar en la aplicación de tratamientos radiometabólicos y en la obtención de resultados por radioinmunoanálisis (RIA) en medicina nuclear.

UC2086_3: Aplicar normas de radioprotección en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

- Relación con las competencias profesionales personales y sociales del ciclo:

- c) Organizar y gestionar el área de trabajo del técnico dentro del servicio de radioterapia y/o el de radiofísica hospitalaria, según procedimientos normalizados y aplicando técnicas de almacenamiento y de control de existencias.
- k) Aplicar procedimientos de protección radiológica según los protocolos establecidos.

- Relación con objetivos de ciclo:

- m) Preparar reactivos, trazadores y equipos para obtener el radiofármaco.
- n) Seleccionar equipos y reactivos para realizar técnicas de radioinmunoanálisis.
- o) Interpretar las normas en los procedimientos de trabajo y la gestión del material radiactivo para aplicar la protección radiológica.

- Relación con RA y criterios:

Para el **RA 3** Aplica técnicas de radioinmunoanálisis, interpretando los procedimientos analíticos.

Criterios:

- a) Se han esquematizado las fases de un procedimiento analítico de un radioinmunoensayo.
- g) Se han aplicado las normas de seguridad y de calidad en todas las fases del proceso.

Para el **RA 4:** Prepara el tratamiento radioisotópico, relacionando el isótopo con las patologías que hay que tratar.

Criterios:

- h) Se ha caracterizado el proceso de preparación del radiofármaco.
- i) Se ha preparado el radiofármaco para el tratamiento.
- j) Se ha definido el control y las recomendaciones generales de la radioprotección.

Sinopsis del recurso

- **Qué es:** Entorno virtual 360 del Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria (HUNSC). Este entorno virtual permite conocer los distintos pasillos, fríos y calientes, que componen dicho servicio y que conducen a los diferentes espacios necesarios para la realización de estudios isotópicos: la cámara caliente donde se preparan y almacenan los radiofármacos, la salas de administración de radiofármacos, las salas de exploración (gammacámara y PET) y las salas de control, así como el laboratorio de radioinmunoanálisis (RIA) y el almacén de residuos.

El uso de isótopos emisores de radiación ionizante dificultan la visita de personas ajenas al servicio, este tipo de tecnologías permiten el acceso a estos lugares y facilitan el aprendizaje del alumnado.

- **Para qué sirve:** Permite mostrar al alumnado su futuro entorno laboral y/o los protocolos de actuación que se llevarán a cabo en él, desarrollando diferentes actividades de su sector. Así mismo, facilita el acceso a recursos y lugares poco accesibles para el entorno educativo y que se exigen en la programación.

- **Cómo se usa:** Se necesita acceso a internet para llegar al enlace con el recurso. Existe una versión para navegador y otra para visor RV o cardboard.

- **Cuándo se usa:** Según la programación del profesor/a del módulo, de forma que sea una herramienta didáctica más que ponga al alumnado en la situación de enseñanza-aprendizaje deseada.

- **Qué equipamiento-infraestructura necesita:** Aula con un dispositivo que permita la reproducción del vídeo

- **Tiempo de uso del recurso:** La visita completa por el entorno 360, con consulta de las notas de añadidas y video, se pueden completar en aproximadamente 10 minutos.

- **Cómo saber qué ha aprendido el alumnado:** Dependiendo del recurso, del docente, del alumnado y de los medios disponibles en el centro educativo, este apartado puede variar. Este recurso, puede evaluar qué ha aprendido el alumnado a través de los ítems que tienen un "✓":

- ✓ Cuestionario u otra prueba evaluativa sobre las características observables, guías, protocolos, procedimientos, ...
- ✓ Lluvia de ideas u otras herramientas de trabajo grupal para analizar los protocolos, las guías, los entornos laborales y/o la información obtenida en el entorno creado.

- **Cuánto cuesta y dónde se adquiere:**

- ✓ Cesión de entornos para educación por parte de empresas o instituciones públicas. Libre acceso y ningún coste económico asociado al Proyecto Erasmus+2020-IES01-K203-082244 "Realidad extendida en entornos biomédicos" (REEB).

- **Cómo sabemos si funciona:** Los recursos están testados previamente por los/as docentes que han creado o elegido el recurso. Para ello se usaron encuestas sobre el recurso realizada al alumnado, comprobación en prueba objetiva evaluable sobre los conocimientos adquiridos con el recurso del entorno, etc...

Resumen introductorio y justificación

- **Descripción detallada del recurso:**

Se realizó un recorrido por las instalaciones usando una cámara 360 sobre un trípode que permite crear mediante software un recorrido virtual por instalaciones que por su naturaleza, no son fácilmente para personal ajena al Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria (HUNSC). Este entorno virtual permite conocer los distintos pasillos, fríos y calientes, que componen dicho servicio y que conducen a los diferentes espacios necesarios para la realización de estudios isotópicos: la cámara caliente donde se preparan y almacenan los radiofármacos, la sala de administración de radiofármacos, las salas de exploración (gammacámara y PET) y las salas de control, así como el laboratorio de radioinmunoanálisis (RIA) y el almacén de residuos.

- **Justificación de su importancia y relación con normativa y principios educativos:**

Permite llevar a cabo en aula diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje, basadas en recursos que en algunas situaciones no están disponibles dentro del entorno educativo. Dichas situaciones de enseñanza-aprendizaje son necesarias para que el alumnado alcance los resultados de aprendizaje/las capacidades terminales y los criterios de evaluación anteriormente señalados y que se recogen en la programación del módulo.

- **Facilitador de la práctica docente:**

En el caso de no tener los materiales/instalación o disponibilidad de tiempo, el recurso aúna una visión descriptiva de este servicio hospitalario.

- **Responde a las necesidades y expectativas del alumnado:**

Es un recurso que facilita visualmente entender la distribución de las dependencias que utilizaran en su desempeño profesional, ayuda a alcanzar más rápidamente los criterios de evaluación del módulo.

- **Carácter flexible del recurso (para su uso):**

Dependiendo del recurso, del docente, del alumnado y de los medios disponibles en el centro educativo, este apartado puede variar. Este recurso puede usarse con los siguientes dispositivos:

- ✓ Uso con PC, Tablet y móviles iOS y Android, visor de RV o cardboard

- **Utilizable como elemento de aprendizaje y/o evaluación:**

Dependiendo del recurso, este apartado puede variar. Para este recurso, corresponde el siguiente

- ✓ Recurso válido para ser una actividad de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ Recurso válido para ser una actividad de evaluación.

Recomendaciones de uso y/o Manual de instrucciones

- **Cómo, dónde y cuándo se puede usar:**

¿Cómo? Antes o después de la explicación por parte del profesorado de los contenidos relacionados, como refuerzo o para abrir el proceso de enseñanza aprendizaje. Puede proyectarse en clase o facilitarse por aula virtual los enlaces necesarios para su uso.

¿Dónde? No se requiere más que un lugar con conectividad a internet, un pc , tablet o teléfono móvil con cardboard. Visor VR para la versión de realidad inmersiva.

¿Cuándo? Después de haber impartido los contenidos teórico-práctico relacionados con el recursos a utilizar.

- **Información para el alumnado:**

- Recurso descargable para PC, tablets, PC, sistemas Android e iOS. Reproducible en RV y mediante móvil con cardboard.

- Información para el profesorado:

- No procede

- Manual de instrucciones:

- ✓ No se adjunta manual de instrucciones

Metodología

	a) Diagnóstica	Para valorar conocimientos previos
	b) Por descubrimiento guiado	Puesta en escena de situaciones a resolver
X	c) Enseñanza-aprendizaje	Para aprender de lo enseñado
	d) Perfeccionamiento de técnica	Entrenamiento y repetición de procedimientos
	e) Simulación de casos	Modelaje en diferentes situaciones
X	f) Principio de individualidad (o agrupamientos varios)	Interactuación individual con el recurso
	g) Trabajo en equipo	Resolución de tareas por grupos
	h) Clase invertida	El recurso muestra lo que el grupo aprende y expone
	i) Aprendizaje basado en retos	Resolución de casos
	j) Aprendizaje basado en juegos	Uso lúdico del recurso
	k) Otros	

Evaluación

- Como usar el recurso como instrumento de evaluación:

Dependiendo del recurso, del docente, del alumnado y de los medios disponibles en el centro educativo, este apartado puede variar. Este recurso, se puede evaluar a través de los ítems que tienen un "✓":

- ✓ Cuestionario u otra prueba evaluativa sobre las características observables, guías, protocolos...
- ✓ Lluvia de ideas u otras herramientas de trabajo grupal para analizar los protocolos, las guías, los entornos laborales y/o la información obtenida en el entorno creado.

Enlaces

Enlaces a la información del Recurso en REEB:

Versión en español: <https://reeb.es/entorno-de-medicina-nuclear/>

Versión en inglés: <https://reeb.es/en/medicina-nuclear/>

Enlace al recurso alojado en nuestro servidor

Cardboard: <https://www.rekursosfpsanidad.es/VR/Medicina-nuclear/m-nuclear-cardboard/index.html>

PC, tablet o móvil (v. español): <https://www.rekursosfpsanidad.es/VR/Neonatos/neonatos-es/index.html>

PC, tablet o móvil (v. inglés): <https://www.rekursosfpsanidad.es/VR/Medicina-nuclear/m-nuclear-en/index.html>

Enlace a la declaración de Intenciones (Política Erasmus +)

<https://rekursosfpsanidad.es/politica-de-intenciones/>

Contactos para dudas del recurso

Elena Suarez Bonnet: esuabon@gobiernodecanarias.org

Créditos y descargas

Información general sobre este recurso educativo:

- **Título:** "Entorno. Servicio de Medicina Nuclear"
- **Descripción:** Entorno 360 de la unidad de medicina nuclear del Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria (S/C de Tenerife, España).
- **Autoría:** CIFP Los Gladiolos, Universidad de La Laguna.
- **Editor:** Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes. Dirección General de Formación Profesional y Educación de Adultos. Proyectos y talleres de innovación en Formación Profesional, Enseñanzas Profesionales de Artes Plásticas y Diseño y Enseñanzas Deportivas, para el curso académico 2021-2022. Proyecto Erasmus+2020-IES01-K203-082244 "Realidad extendida en entornos biomédicos" (REEB).
- **Licencia:** Creative Commons BY-SA 4.0
- **Aviso Legal:** El proyecto REEB está cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea. El contenido de esta web es responsabilidad exclusiva del CIFP Los Gladiolos y ni la

Comisión Europea, ni el Servicio Español para la Internacionalización de la Educación (SEPIE) son responsables del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.

RECURSOS SANIDAD