

Técnicas de Imagen en Medicina Nuclear

PROGRAMACIÓN ESPECÍFICA DE MÓDULO

2º DE CICLO FORMATIVO: IMAGEN PARA EL DIAGNÓSTICO Y
MEDICINA NUCLEAR



Tabla de contenido

1.	IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO.....	2
2.	CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO Y A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL TÍTULO.....	2
2.1.	COMPETENCIA GENERAL.....	2
2.2.	UNIDADES DE COMPETENCIA ASOCIADAS AL MÓDULO.....	2
2.3.	COMPETENCIAS DEL TÍTULO.....	3
2.4.	CONSECUION DE LOS OBJETIVOS GENERALES ESPECÍFICOS DEL MÓDULO.....	4
3.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	5
3.1.	RELACIÓN ENTRE COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	5
3.2.	RELACIÓN ENTRE OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	6
4.	CONTENIDOS.....	6
4.1.	CONTENIDOS BÁSICOS CURRICULARES.....	6
4.2.	SECUENCIACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO.....	10
4.2.1.	UT 1. APLICACIONES CLÍNICAS DE LA MEDICINA NUCLEAR.....	10
4.2.2.	UT 2. LOS EQUIPOS EN MEDICINA NUCLEAR.....	11
4.2.3.	UT 3. EL REGISTRO DE LA IMAGEN EN MEDICINA NUCLEAR.....	12
4.2.4.	UT 4. ESTUDIOS ISOTÓPICOS DEL SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO.....	14
4.2.5.	UT 5. ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN CARDIOLOGÍA.....	15
4.2.6.	UT 6. ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN PATOLOGÍA VASCULAR.....	16
4.2.7.	UT 7. ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN NEUMOLOGÍA.....	17
4.2.8.	UT 8. ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN ENDOCRINOLOGÍA.....	18
4.2.9.	UT 9. ESTUDIOS ISOTÓPICOS DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.....	19
4.2.10.	UT 10 ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN NEFROUROLOGÍA.....	20
4.2.11.	UT 11. ESTUDIOS ISOTÓPICOS DE DIGESTIVO Y PATOLOGÍA ESPLÉNICA Y BILIAR.....	21
4.2.12.	UT 12. ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN PET Y ONCOLOGÍA.....	22
5.	METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....	23
5.1.	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	23
5.1.1.	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN INICIAL, INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN.....	23
5.1.2.	ACTIVIDADES DE DESARROLLO.....	23
5.1.3.	ACTIVIDADES DE FINALIZACIÓN O ACABADO.....	24
5.1.4.	ACTIVIDADES DE REFUERZO.....	24
5.1.5.	ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.....	24
5.1.6.	ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN.....	24
5.2.	CONDICIONES EDUCATIVAS.....	25
6.	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS.....	26
6.1.	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	28
6.2.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	28
6.3.	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	37
6.4.	EVALUACIÓN ORDINARIA DEL ALUMNO.....	40
7.	PAUTAS GENERALES PARA LA PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN. PERIODOS Y FECHAS DE PRUEBAS.....	
7.1.	RECUPERACIÓN PRIMERA Y SEGUNDA EVALUACIÓN.....	42
7.2.	RECUPERACIÓN FINAL PRIMERA ORDINARIA.....	43
7.3.	EVALUACIÓN SEGUNDA ORDINARIA.....	43
7.4.	EVALUACIÓN DEL MODULO POR PERDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.....	44
7.5.	PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PARA AQUELLOS ALUMNOS QUE SE INCORPOREN YA INICIADO EL CURSO.....	44
8.	IDENTIFICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y APRENDIZAJES NECESARIOS PARA QUE EL ALUMNADO ALCANCE LA EVALUACIÓN.....	45
9.	PROCEDIMIENTO DE INFORMACIÓN AL ALUMNADO, PROFESORES Y A LOS PADRES O TUTORES.....	46
10.	CONTENIDOS RELACIONADOS CON LA EDUCACIÓN EN VALORES, FOMENTO DE LA LECTURA, USO DE LAS TIC Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	

.....	47
11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	49
12. MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS.....	54
13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	54
14. EVALUACIÓN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APREDIZAJE.....	54
15. APOYOS.....	55
16. BIBLIOGRAFIA.....	55

1. IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO

DENOMINACIÓN: TÉCNICAS DE IMAGEN EN MEDICINA NUCLEAR	CODIGO: 1353
Adscrito al Ciclo Formativo: Imagen para el Diagnostico y Medicina Nuclear	Curso: 2º
Referente Europeo del Ciclo: CINE-5b	Familia Profesional: Sanidad
Duración del ciclo: 2.000 horas	Duración del módulo : 140 horas
Curso académico: 2023-2024	Modalidad: Presencial

2. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO Y A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL TÍTULO

En el R.D. 770/2014, de 12 de Septiembre por el que se establece el título de Técnico superior en Imagen para el Diagnostico y Medicina Nuclear y se fijan sus enseñanzas mínimas, se indica la competencia general así como las competencias profesionales, personales y sociales del mismo.

2.1. COMPETENCIA GENERAL

La **competencia general** de este título consiste en obtener registros gráficos, morfológicos o funcionales del cuerpo humano, con fines diagnósticos o terapéuticos, a partir de la prescripción facultativa utilizando equipos de diagnóstico por imagen y de medicina nuclear, y asistiendo al paciente durante su estancia en la unidad, aplicando protocolos de radioprotección y de garantía de calidad, así como los establecidos en la unidad asistencial.

2.2. UNIDADES DE COMPETENCIA ASOCIADAS AL MÓDULO

UC2078_3	Gestionar el área técnica de trabajo en una unidad de radiodiagnóstico y/o de medicina nuclear.
UC2083_3	Obtener imágenes médicas y estudios funcionales utilizando equipos de medicina nuclear: gammagrafía simple, tomografía de emisión de fotón único (SPECT y SPECT-TAC)
UC2084_3:	Obtener registros de imagen metabólica/molecular del cuerpo humano con fines diagnósticos, utilizando equipos detectores de emisión de positrones (PET y PET-TAC).
UC2086_3	Aplicar normas de radioprotección en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

2.3. COMPETENCIAS DEL TÍTULO

Las **competencias profesionales, personales y sociales** de este título son las que se relacionan a continuación:

- a) Organizar y gestionar el área de trabajo del técnico, según procedimientos normalizados y aplicando técnicas de almacenamiento y de control de existencias.
- b) Diferenciar imágenes normales y patológicas a niveles básicos, aplicando criterios anatómicos.
- c) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.
- d) Verificar la calidad de las imágenes médicas obtenidas, siguiendo criterios de idoneidad y de control de calidad del procesado.
- e) Obtener imágenes médicas, utilizando equipos de rayos X, de resonancia magnética y de medicina nuclear, y colaborar en la realización de ecografías, y/o en aquellas otras técnicas de uso en las unidades o que se incorporen en el futuro.
- i) Aplicar procedimientos de protección radiológica según los protocolos establecidos para prevenir los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.
- j) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- k) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

l) Organizar y coordinar equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos, con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

m) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

n) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

ñ) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, incluyendo las relacionadas con el soporte vital básico, con responsabilidad social aplicando principios éticos en los procesos de salud y los protocolos de género de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

2.4. CONSECUCION DE LOS OBJETIVOS GENERALES ESPECÍFICOS DEL MÓDULO

- a) Interpretar y cumplimentar documentación sanitaria, utilizando aplicaciones informáticas para organizar y gestionar el área de trabajo.
- b) Aplicar técnicas de almacenamiento en la gestión de existencias orientadas a organizar y gestionar el área de trabajo.
- c) Reconocer las características anatómico-fisiológicas y patológicas básicas, para establecer diferencias entre imágenes normales y patológicas.
- d) Identificar los fundamentos físicos de las fuentes y equipos generadores de radiaciones ionizantes y no ionizantes para verificar el funcionamiento.
- e) Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento, para verificar el funcionamiento del equipo.
- f) Seleccionar protocolos de calidad de seguridad de aplicación en la preparación de los equipos para verificar el funcionamiento de los mismos.
- g) Reconocer los criterios de idoneidad, para verificar la calidad de las imágenes médicas.
- h) Aplicar procedimientos de procesado para obtener la calidad de imagen requerida.
- i) Realizar técnicas de administración de contrastes para obtener imágenes de acuerdo al protocolo establecido en la unidad.
- j) Seleccionar el protocolo de exploración en función de la prueba solicitada en la obtención de imágenes médicas.
- k) Determinar y adaptar los procedimientos de exploración en los equipos para obtener imágenes médicas.
- o) Interpretar las normas en los procedimientos de trabajo y la gestión del material radiactivo para aplicar la protección radiológica.
- q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



RA.5	X	X	X	X	X								X
RA.6		X		X	X	X	X			X	X	X	X

3.2. RELACIÓN ENTRE OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

La relación entre Objetivos generales alcanzados por el módulo y resultados de aprendizaje quedan reflejados en la siguiente tabla:

	R A 1	R A 2	R A 3	R A 4	R A 5	R A 6
OG_a	X				X	
OG_b	X	X				
OG_c					X	X
OG_d		X			X	
OG_e		X	X		X	
OG_f		X	X		X	X
OG_g		X			X	X
OG_h		X	X		X	X
OG_i			X	X	X	X
OG_j				X	X	X
OG_k				X		X
OG_l				X		X
OG_m	X		X			X
OG_n	X		X			X
OG_o		X	X	X	X	X
OG_p						X
OG_q					X	X
OG_r		X	X	X		
OG_s	X					

4. CONTENIDOS

Constituyen el elemento que el profesor trabaja con los alumnos para conseguir los resultados de aprendizaje reflejados en el R.D. del título. Los contenidos se presentan en forma de bloques de contenido que posteriormente se concretan en Unidades de Trabajo.

4.1. CONTENIDOS BÁSICOS CURRICULARES

Bloque I: Definición del campo de actuación de la medicina nuclear

- Definición y campos de actuación de la medicina nuclear.
- Hitos históricos en el desarrollo de la medicina nuclear.
- Fundamentos físico-técnicos de las aplicaciones clínicas de medicina nuclear.
- Estructura y funcionamiento de un servicio de medicina nuclear:
 - Áreas funcionales
 - Equipo de profesionales
 - Características de la instalación radiactiva
- Funciones del técnico superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
- Proceso de atención técnico-sanitaria al paciente.
- Criterios de actuación.
- Aspectos legales y éticos.

Bloque II: Determinación de los parámetros de funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes

- Fundamentos físico-técnicos de los equipos:
 - Tipos de detectores de radiación.
 - Activímetro o calibrador de dosis.
- La gammacámara:
 - Componentes principales.
 - Filtros y colimadores.
 - Tipos de gammacámara: mono o multicabezal, con o sin sistema de barrido o rastreo, y sistema tomográfico (SPECT).
 - Principios de funcionamiento.
 - La formación de la imagen.
 - Filtros a la radiación compton. Tipos de colimadores.
- Equipos para PET:
 - Fundamentos básicos.
 - Particularidades de los equipos de tomografía de emisión de positrones.
- Equipos híbridos:
 - Fundamentos de la imagen híbrida.
 - Tipos de equipos.
- Sondas para cirugía radiodirigida:
 - Fundamentos de la cirugía radiodirigida.
 - Tipos de equipos.

Bloque III: Mantenimiento de los equipos y del material de la sala de exploración.

- Equipamiento de la sala:
 - Tipos: sanitarios, electromédicos e informáticos.
- Materiales de la sala:

- Tipos: fungibles y no fungibles
- Preparación, control y reposición del material necesario.
- Protocolos de puesta en marcha de los equipos.
- Protocolos de mantenimiento de primer nivel:
 - Actividades de mantenimiento de equipos, accesorios y periféricos
- Protocolos de protección radiológica:
 - Monitoreo de área y contaminación.
- Documentación relativa al mantenimiento y reposición:
 - Registro de averías e incidencias
 - Archivo de informes
- Cierre de la instalación:
 - Actividades de recogida, limpieza y orden.
 - Desconexión de equipos.

BLOQUE IV: Aplicación de protocolos en la realización de exploraciones en medicina nuclear

- Exploraciones en medicina nuclear:
 - Aplicaciones clínicas
 - Características y requisitos
 - Información, preparación y control del paciente según la exploración
- Radiotrazadores:
 - Tipos y selección.
- Posición del paciente y del detector:
 - Tipos de proyecciones.
 - Tipos de estudios.
- Selección del colimador:
 - Tipos de colimadores
 - Elección según el tipo de estudio
- Protocolos de adquisición de imagen:
 - Selección del procedimiento de adquisición de imagen.
 - Parámetros de adquisición.
 - Tiempo de espera y adquisición del estudio.
- Registro del estudio:
 - Datos identificativos.

BLOQUE V: Descripción del proceso de registro de la imagen en medicina nuclear

- La imagen y el estudio normal: Características.
- Parámetros de calidad de la imagen:
 - En adquisición.
 - En procesado.
- Artefactos:
 - Tipos más frecuentes.
 - Resolución.
- Parámetros principales en la adquisición y su influencia en la calidad de imagen:
 - Fases del procesado de estudios.
 - Filtros de imagen, suavizado, interpolación, imágenes funcionales, reconstrucción en 2D y 3D, delimitación de ROI, sustracción de fondo y curvas actividad/tiempo.
 - Proyecciones gammagráficas.
 - Imágenes secuenciales de un estudio dinámico.
- Cuantificación de las imágenes:

- Delimitación de áreas de interés (ROI).
- Curvas de actividad/tiempo.
- Proceso de imágenes en 2D y 3D:
 - Normalización del estudio.
 - Reconstrucción tomográfica en la obtención de los cortes tomográficos y de las imágenes tridimensionales.
 - Mapas polares.
- La tomografía de emisión de positrones (PET):
 - Adquisición y procesado de imágenes.
 - Modalidades de imágenes, imágenes de transmisión y de fusión PET-TC, procesado y cuantificación de las imágenes.
- Archivo de imágenes:
 - Formas de presentación.
 - RIS-PACS.

BLOQUE VI: Valoración de la calidad de imagen en exploraciones de medicina nuclear:

- Estudios isotópicos del sistema músculo-esquelético.
- Estudios isotópicos en cardiología y patología vascular.
- Estudios isotópicos en neumología.
- Estudios isotópicos en endocrinología.
- Estudios isotópicos en nefro-urología.
- Estudios isotópicos en patología digestiva y hepato-esplénica y biliar.
- Estudios isotópicos en patología inflamatoria e infecciosa.
- Estudios isotópicos en oncología.
- Exploraciones de medicina nuclear en urgencias
- Estudios con sonda para cirugía radioguiada.
- Estudios con tomografía de emisión de positrones (PET).
- Estudios cinéticos in vivo con y sin imagen.

BLOQUE I: PRINCIPIOS Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES EN MEDICINA NUCLEAR

U T	TÍTULO	E	RA	H	OG	CPPS
1	Aplicaciones clínicas de la Medicina Nuclear	1	1	17	a,b,q,r,w	a,b,c,j,k,l,m,p
2	Los equipos de medicina nuclear.	1	2, 3	24	b,d,e,f,g,h,g,v,i,q,r	a,c,e,i,j,k,l,m,n,ñ,p
3	El registro de la imagen en medicina nuclear	1	5	14	a,c,d,e,f,g,h,i,j,s,u	a,b,c,d,e,p

BLOQUE II: ESTUDIOS ISOTOPICOS EN MEDICINA NUCLEAR: APLICACIÓN DE PROTOCOLOS DE EXPLORACIÓN

4	Estudios isotópicos del sistema músculo-esquelético y en patología inflamatoria e infecciosa.	1	4, 6	14	c,f,g,h,i,j,k,o,q,r,s,t,u	b,d,e,j,j,k,l,m,n,ñ,p
5	Estudios isotópicos en cardiología	1	4, 6	14	c,f,g,h,i,j,k,o,q,r,s,t,u	b,d,e,j,j,k,l,m,n,ñ,p
6	Estudios isotópicos en patología vascular	1	4, 6	7	c,f,g,h,i,j,k,o,q,r,s,t,u	b,d,e,j,j,k,l,m,n,ñ,p
7	Estudios isotópicos en Neumología	2	4, 6	9	c,f,g,h,i,j,k,o,q,r,s,t,u	b,d,e,j,j,k,l,m,n,ñ,p
8	Estudios isotópicos en endocrinología	2	4, 6	10	c,f,g,h,i,j,k,o,q,r,s,t,u	b,d,e,j,j,k,l,m,n,ñ,p
9	Estudios isotópicos del sistema nervioso	2	4, 6	7	c,f,g,h,i,j,k,o,q,r,s,t,u	b,d,e,j,j,k,l,m,n,ñ,p

	central					
10	Estudios isotópicos en nefrourología.	2	4, 6	7	c,f,g,h,i,j,k,o,q,r,s,t,u	b,d,e,j,j,k,l,m,n,ñ,p
11	Estudios isotópicos en patología esplénica y biliar	2	4, 6	7	c,f,g,h,i,j,k,o,q,r,s,t,u	b,d,e,j,j,k,l,m,n,ñ,p
12	Estudios isotópicos en PET y Oncología	2	4, 6	10	c,f,g,h,i,j,k,o,q,r,s,t,u	b,d,e,j,j,k,l,m,n,ñ,p

UT: Unidad de trabajo; E: Evaluación; RA: Resultado de aprendizaje; OG: Objetivo general;

CPPS: Competencias profesionales, personales y sociales.

4.2. SECUENCIACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO

Los contenidos curriculares del módulo se han agrupado en 10 unidades de trabajo. A continuación se expone una tabla en la que se indica la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje, así como el porcentaje que representa cada unidad en el módulo formativo.

En las siguientes tablas se asocia cada unidad de trabajo a su resultado de aprendizaje y a los criterios de evaluación que se utilizarán para la valoración del módulo. Estos criterios llevan, además, el porcentaje con el que cada uno contribuirá a la nota de la asignatura.

4.2.1. UT 1. APLICACIONES CLÍNICAS DE LA MEDICINA NUCLEAR

UT 1. APLICACIONES CLÍNICAS DE LA MEDICINA NUCLEAR.	
RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
R.A.1. Define el campo de actuación de la medicina nuclear, relacionando los radionúclidos con sus aplicaciones médicas.	1.a) Se han definido los fundamentos físico-técnicos para las aplicaciones
	1.b) Se han enumerado los principales hitos históricos en la evolución de la medicina nuclear.
	1.c) Se han descrito las áreas funcionales para el diseño y la organización de un servicio hospitalario de medicina nuclear.
	1.d) Se han detallado las funciones que desarrolla el técnico de imagen para el diagnóstico en la medicina nuclear
	1.e) Se han identificado las fases del proceso para la asistencia técnico-sanitaria del paciente en medicina nuclear.
	1.f) Se ha valorado la importancia de la actitud profesional en el resultado de la asistencia técnico-sanitaria prestada.
CONTENIDOS FORMATIVOS ASOCIADOS A LA UNIDAD 1	
-Definición y campos de actuación de la medicina nuclear. -Hitos históricos en el desarrollo de la medicina nuclear.	

<p>-Fundamentos físico-técnicos de las aplicaciones clínicas de medicina nuclear.</p> <p>-Estructura y funcionamiento de un servicio de medicina nuclear:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Áreas funcionales. • Equipo de profesionales. • Características de la instalación radiactiva. <p>-Funciones del técnico superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.</p> <p>-Proceso de atención técnico-sanitaria al paciente.</p> <p>-Criterios de actuación.</p> <p>-Aspectos legales y éticos.</p>
<p>TEMPORALIZACIÓN</p>

4.2.2. UT 2. LOS EQUIPOS EN MEDICINA NUCLEAR

UT 2. LOS EQUIPOS EN MEDICINA NUCLEAR	
RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>RA2. Determina los parámetros de funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes, describiendo su estructura y funcionamiento</p>	<p>2.a) Se han definido los fundamentos físico-técnicos de los equipos de medicina nuclear</p>
	<p>2.b) Se han descrito los componentes, los tipos y las funciones de los equipos en medicina nuclear.</p>
	<p>2.c) Se han seleccionado los colimadores según el tipo de radiación y la exploración</p>
	<p>2.d) Se han definido los parámetros de ventana, la matriz, el zoom y las cuentas que hay que adquirir en cada exploración.</p>
	<p>2.e) Se ha definido el tiempo por imagen y el tiempo en estudios dinámicos, en la adquisición de imagen gammagráfica.</p>
	<p>2.f) Se ha establecido la órbita de rotación, la parada angular y el tiempo de adquisición de la tomografía de emisión por fotón único (SPECT) y SPECT-TAC han identificado las distintas zonas de la instalación según el riesgo radiológico.</p>
	<p>2.g) Se han definido los parámetros de adquisición por proyección de la PET y la PET-TAC.</p>
<p>2.h) Se han definido las características de los equipos híbridos.</p>	
<p>RA3. Determina el procedimiento de puesta a punto de los equipos y del material necesario, interpretando los protocolos de funcionamiento</p>	<p>3.a) Se han descrito los pasos del procedimiento de puesta a punto para el inicio de la actividad.</p>
	<p>3.b) Se ha cumplimentado la documentación para el registro de las averías y de las intervenciones sobre el equipo.</p>
	<p>3.c) Se han descrito las características del archivo de los informes y controles.</p>
	<p>4.d) Se han definido los criterios y el procedimiento de control de calidad y la dosimetría para los equipos de medicina nuclear.</p>
	<p>5.e) Se ha seleccionado el material necesario para realizar las exploraciones en función de los protocolos de intervención.</p>
<p>6.f) Se han descrito las actividades de finalización de la actividad en los equipos y en la sala de exploración</p>	

7.g) Se ha valorado la importancia de la limpieza, el orden y la autonomía en la resolución de los imprevistos.

CONTENIDOS FORMATIVOS ASOCIADOS A LA UNIDAD 2

2.1. Determinación de los parámetros de funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes

-Fundamentos físico-técnicos de los equipos:

- Tipos de detectores de radiación.
- Activímetro o calibrador de dosis.

-La gammacámara:

- Componentes principales.
- Filtros y colimadores.
- Tipos de gammacámara: mono o multicabezal, con o sin sistema de barrido o rastreo, y sistema tomográfico (SPECT).
- Principios de funcionamiento.
- La formación de la imagen.
- Filtros a la radiación Compton. Tipos de colimadores.

- Equipos para PET:

- Fundamentos básicos.
- Particularidades de los equipos de tomografía de emisión de positrones.

-Equipos híbridos:

- Fundamentos de la imagen híbrida.
- Tipos de equipos.

- Sondas para cirugía radiodirigida:

- Fundamentos de la cirugía radiodirigida.
- Tipos de equipos.

2.2. Mantenimiento de los equipos y del material de la sala de exploración.

-Equipamiento de la sala:

- Tipos: sanitarios, electromédicos e informáticos.

-Materiales de la sala:

- Tipos: fungibles y no fungibles.

-Preparación, control y reposición del material necesario.

-Protocolos de puesta en marcha de los equipos.

-Protocolos de mantenimiento de primer nivel:

- Actividades de mantenimiento de equipos, accesorios y periféricos.

-Protocolos de protección radiológica:

- Monitoreo de área y contaminación.

-Documentación relativa al mantenimiento y reposición:

- Registro de averías e incidencias.
- Archivo de informes.

-Cierre de la instalación:

- Actividades de recogida, limpieza y orden.
- Desconexión de equipos.
- Cierre de sala

TEMPORALIZACIÓN

4.2.3. UT 3. EL REGISTRO DE LA IMAGEN EN MEDICINA NUCLEAR

UT 3. EL REGISTRO DE LA IMAGEN EN MEDICINA NUCLEAR

RA

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<p>RA.5 Describe el proceso de registro de la imagen, aplicando los programas de procesamiento de los estudios.</p>	<p>5.a) Se han identificado las características de la imagen o del estudio normal</p>
	<p>5.b) Se han definido los parámetros de calidad de la imagen en la adquisición y en el procesado.</p>
	<p>5.c) Se han enumerado los artefactos más frecuentes y su resolución.</p>
	<p>5.d) Se han descrito las fases del procesado de estudios.</p>
	<p>5.e) Se han seleccionado los parámetros técnicos empleados en el procesado.</p>
	<p>5.f) Se han definido las proyecciones gammagráficas, las imágenes secuenciales de un estudio dinámico y las curvas de actividad/tiempo.</p>
	<p>5.g) Se han definido las proyecciones gammagráficas, las imágenes secuenciales de un estudio dinámico y las curvas de actividad/tiempo.</p>
	<p>5.h) Se han descrito las formas de presentación y de archivo de imágenes.</p>
<p>5.i) Se ha archivado el estudio en el RIS-PACS.</p>	

CONTENIDOS FORMATIVOS ASOCIADOS A LA UNIDAD 3

- La imagen y el estudio normal: Características.
- Parámetros de calidad de la imagen:
 - En adquisición.
 - En procesado.
- Artefactos:
 - Tipos más frecuentes.
 - Resolución.
- Parámetros principales en la adquisición y su influencia en la calidad de imagen:
 - Fases del procesado de estudios.
 - Filtros de imagen, suavizado, interpolación, imágenes funcionales, reconstrucción en 2D y 3D, delimitación de ROI, sustracción de fondo y curvas actividad/tiempo.
 - Proyecciones gammagráficas.
 - Imágenes secuenciales de un estudio dinámico.
- Cuantificación de las imágenes:
 - Delimitación de áreas de interés (ROI).
 - Curvas de actividad/tiempo.
- Proceso de imágenes en 2D y 3D:
 - Normalización del estudio.
 - Reconstrucción tomográfica en la obtención de los cortes tomográficos y de las imágenes tridimensionales.
 - Mapas polares.
- La tomografía de emisión de positrones (PET):
 - Adquisición y procesado de imágenes.
 - Modalidades de imágenes, imágenes de transmisión y de fusión PET-TC, procesado y cuantificación de las imágenes.
- Archivo de imágenes:
 - Formas de presentación.
 - RIS-PACS.

TEMPORALIZACIÓN

4.2.4. UT 4. ESTUDIOS ISOTÓPICOS DEL SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO

4. ESTUDIOS ISOTÓPICOS DEL SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO	
RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA4. Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.
	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas
	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración
	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración
	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.
	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.
	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.
	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador
	4.i) Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración
RA6. Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios	6.a) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones del sistema músculo-esquelético.
CONTENIDOS FORMATIVOS ASOCIADOS A LA UNIDAD 4	
<ul style="list-style-type: none"> - Exploraciones en medicina nuclear: Sistema musculo-esquelético y patología inflamatoria e infecciosa. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicaciones clínicas ▪ Características y requisitos ▪ Información, preparación y control del paciente según la exploración - Radiotrazadores: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos y selección. - Posición del paciente y del detector: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de proyecciones. ▪ Tipos de estudios. - Selección del colimador: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de colimadores ▪ Elección según el tipo de estudio - Protocolos de adquisición de imagen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección del procedimiento de adquisición de imagen. ▪ Parámetros de adquisición. ▪ Tiempo de espera y adquisición del estudio. - Registro del estudio: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos identificativos. 	

4.2.5. UT 5. ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN CARDIOLOGÍA

UT 5. ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN CARDIOLOGÍA	
RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA4. Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.
	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas
	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración
	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración
	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.
	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.
	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.
	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador
	4.i) Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración
RA6. Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios	6.b) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cardiológicas y de patología vascular.

CONTENIDOS FORMATIVOS ASOCIADOS A LA UNIDAD 5

- Exploraciones cardiacas en medicina nuclear: Ventriculografía en equilibrio, Ventriculografía de primer paso, Perfusión Cardíaca, Estudio de la integridad celular.
 - Aplicaciones clínicas
 - Características y requisitos
 - Información, preparación y control del paciente según la exploración
- Radiotrazadores:
 - Tipos y selección.
- Posición del paciente y del detector:
 - Tipos de proyecciones.
 - Tipos de estudios.
- Selección del colimador:
 - Tipos de colimadores
 - Elección según el tipo de estudio
- Protocolos de adquisición de imagen:
 - Selección del procedimiento de adquisición de imagen.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parámetros de adquisición. ▪ Tiempo de espera y adquisición del estudio. <p>- Registro del estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos identificativos. 	
---	--

4.2.6. UT 6. ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN PATOLOGÍA VASCULAR

UT 6. ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN PATOLOGÍA VASCULAR	
RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA4. Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.
	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas
	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración
	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración
	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.
	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.
	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.
	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador
	4.i) Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración
RA.6. Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios	6.b) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cardiológicas y de patología vascular.

CONTENIDOS FORMATIVOS ASOCIADOS A LA UNIDAD 6

<ul style="list-style-type: none"> - Exploraciones cardiacas en medicina nuclear: estudio del ganglio centinela con linfogammagrafía y sondas de cirugía radioguiada, y la flebografía isotópica. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicaciones clínicas ▪ Características y requisitos ▪ Información, preparación y control del paciente según la exploración - Radiotrazadores: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos y selección. - Posición del paciente y del detector: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de proyecciones. ▪ Tipos de estudios. - Selección del colimador: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de colimadores
--

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elección según el tipo de estudio - Protocolos de adquisición de imagen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección del procedimiento de adquisición de imagen. ▪ Parámetros de adquisición. ▪ Tiempo de espera y adquisición del estudio. - Registro del estudio: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos identificativos. 	
--	--

4.2.7. UT 7. ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN NEUMOLOGÍA

UT 8. ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN PATOLOGÍA VASCULAR	
RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA4. Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.
	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas
	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración
	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración
	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.
	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.
	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.
	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador
	4.i) Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración
RA.6. Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios	6.b) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cardiológicas y de patología vascular.

CONTENIDOS FORMATIVOS ASOCIADOS A LA UNIDAD 7

<ul style="list-style-type: none"> - Exploraciones neumológicas en medicina nuclear: gammagrafías de ventilación y de perfusión. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicaciones clínicas ▪ Características y requisitos ▪ Información, preparación y control del paciente según la exploración - Radiotrazadores: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos y selección. - Posición del paciente y del detector: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de proyecciones. ▪ Tipos de estudios. - Selección del colimador: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de colimadores ▪ Elección según el tipo de estudio
--

- Protocolos de adquisición de imagen:
 - Selección del procedimiento de adquisición de imagen.
 - Parámetros de adquisición.
 - Tiempo de espera y adquisición del estudio.
- Registro del estudio:
 - Datos identificativos.

4.2.8. UT 8. ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN ENDOCRINOLOGÍA

UT 7. ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN PATOLOGÍA VASCULAR

RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA4. Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.
	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas
	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración
	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración
	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.
	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.
	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.
	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador
	4.i) Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración
RA.6. Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios	6.b) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cardiológicas y de patología vascular.

CONTENIDOS FORMATIVOS ASOCIADOS A LA UNIDAD 8

- Exploraciones Endocrinológicas en medicina nuclear: Estudio de la glándula tiroides, paratiroides y glándulas suprarrenales.
 - Aplicaciones clínicas
 - Características y requisitos
 - Información, preparación y control del paciente según la exploración
- Radiotrazadores:
 - Tipos y selección.
- Posición del paciente y del detector:
 - Tipos de proyecciones.
 - Tipos de estudios.
- Selección del colimador:
 - Tipos de colimadores
 - Elección según el tipo de estudio
- Protocolos de adquisición de imagen:

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección del procedimiento de adquisición de imagen. ▪ Parámetros de adquisición. ▪ Tiempo de espera y adquisición del estudio. <p>- Registro del estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos identificativos. 	
--	--

4.2.9. UT 9. ESTUDIOS ISOTÓPICOS DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

UT 9. ESTUDIOS ISOTÓPICOS DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	
RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA4. Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.
	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas
	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración
	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración
	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.
	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.
	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.
	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador
	4.i) Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración
RA.6. Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios	6.b) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cardiológicas y de patología vascular.

CONTENIDOS FORMATIVOS ASOCIADOS A LA UNIDAD 9

<ul style="list-style-type: none"> - Exploraciones del sistema nervioso central: estudio de la perfusión cerebral, estudio de la perfusión cerebral como sospecha de muerte cerebral, estudio de la función cerebral con trazadores dopaminérgicos y cisternografía isotópica. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicaciones clínicas ▪ Características y requisitos ▪ Información, preparación y control del paciente según la exploración - Radiotrazadores: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos y selección. - Posición del paciente y del detector: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de proyecciones. ▪ Tipos de estudios. - Selección del colimador: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de colimadores ▪ Elección según el tipo de estudio - Protocolos de adquisición de imagen:
--

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección del procedimiento de adquisición de imagen. ▪ Parámetros de adquisición. ▪ Tiempo de espera y adquisición del estudio. <p>- Registro del estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos identificativos. 	
--	--

4.2.10. UT 10 ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN NEFROUROLOGÍA

UT 10. ESTUDIOS ISOTÓPICOS DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	
RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA4. Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.
	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas
	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración
	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración
	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.
	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.
	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.
	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador
	4.i) Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración
RA.6. Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios	6.b) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cardiológicas y de patología vascular.

CONTENIDOS FORMATIVOS ASOCIADOS A LA UNIDAD 10

<ul style="list-style-type: none"> - Exploraciones nefrourológicas: renograma isotópico y gammagrafía cortical renal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicaciones clínicas ▪ Características y requisitos ▪ Información, preparación y control del paciente según la exploración - Radiotrazadores: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos y selección. - Posición del paciente y del detector: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de proyecciones. ▪ Tipos de estudios. - Selección del colimador: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de colimadores ▪ Elección según el tipo de estudio - Protocolos de adquisición de imagen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección del procedimiento de adquisición de imagen. ▪ Parámetros de adquisición.

- Tiempo de espera y adquisición del estudio.
- Registro del estudio:
 - Datos identificativos.

4.2.11. UT 11. ESTUDIOS ISOTÓPICOS DE DIGESTIVO Y PATOLOGÍA ESPLÉNICA Y BILIAR

UT 11. ESTUDIOS ISOTÓPICOS DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA4. Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.
	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas
	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración
	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración
	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.
	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.
	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.
	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador
	4.i) Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración
RA.6. Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios	6.b) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cardiológicas y de patología vascular.

CONTENIDOS FORMATIVOS ASOCIADOS A LA UNIDAD 11

- Exploraciones de: glándulas salivales; el estudio del tránsito esofágico, del vaciamiento gástrico, de los reflujos gastroesofágico y enterogástrico; la detección de mucosa gástrica ectópica, de hemorragias digestivas; el estudio gammagráfico de la enfermedad inflamatoria intestinal.
 - Aplicaciones clínicas
 - Características y requisitos
 - Información, preparación y control del paciente según la exploración
- Radiotrazadores:
 - Tipos y selección.
- Posición del paciente y del detector:
 - Tipos de proyecciones.
 - Tipos de estudios.
- Selección del colimador:
 - Tipos de colimadores
 - Elección según el tipo de estudio
- Protocolos de adquisición de imagen:
 - Selección del procedimiento de adquisición de imagen.
 - Parámetros de adquisición.
 - Tiempo de espera y adquisición del estudio.

- Registro del estudio:
 - Datos identificativos.

4.2.12. UT 12. ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN PET Y ONCOLOGÍA

UT 12. ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN PET Y ONCOLOGÍA	
RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA4. Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.
	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas
	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración
	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración
	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.
	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.
	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.
	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador
	4.i) Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración
RA.6. Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios	6.b) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cardiológicas y de patología vascular.

CONTENIDOS FORMATIVOS ASOCIADOS A LA UNIDAD 12

- Exploraciones con PET: aplicaciones oncológicas
 - Aplicaciones clínicas
 - Características y requisitos
 - Información, preparación y control del paciente según la exploración
- Radiotrazadores:
 - Tipos y selección.
- Posición del paciente y del detector:
 - Tipos de proyecciones.
 - Tipos de estudios.
- Selección del colimador:
 - Tipos de colimadores
 - Elección según el tipo de estudio
- Protocolos de adquisición de imagen:
 - Selección del procedimiento de adquisición de imagen.
 - Parámetros de adquisición.
 - Tiempo de espera y adquisición del estudio.
- Registro del estudio:
 - Datos identificativos.

5. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

5.1. ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

En cada unidad de trabajo se programarán diversas actividades dirigidas a los distintos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje y a la atención a la diversidad que pudiera existir en el aula. Estas actividades pueden dividirse en los siguientes tipos:

5.1.1. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN INICIAL, INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN

Estas actividades se utilizarán para:

- Obtener información sobre el estado de conocimientos y habilidades que los alumnos poseen en relación con las unidades de trabajo que se van a desarrollar, las actitudes que tienen y las experiencias que les estimulan y les motivan a aprender.
- Promover el interés de los alumnos por el trabajo que van a realizar.

En este apartado se incluirán actividades como:

- Realización de una prueba inicial.
- Proyección de películas o diapositivas.
- Lectura de textos.
- Exposición oral por parte del profesor de la importancia de los contenidos que se van a desarrollar.
- Visitas a centros de trabajo relacionados con la profesión.

5.1.2. ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Se utilizarán para que los alumnos, por una parte relacionen y apliquen los conocimientos adquiridos en anteriores etapas al módulo y por otra, para que adquieran nuevos conceptos, desarrollen las destrezas manuales y técnicas propias de la profesión y adquieran nuevas actitudes (aprendizaje significativo).

Estas actividades abarcarán la mayor parte del tiempo y serán variadas:

- Exposición oral del profesor que será breve, clara y ordenada. El lenguaje utilizado será adecuado al nivel de los alumnos e incluirá los vocablos técnicos propios de la profesión. La exposición podrá ser reforzada con la utilización de diversos medios audiovisuales: presentaciones power point, diapositivas, videos, transparencias...etc...
- Demostración por parte del profesor de las prácticas o técnicas que el alumno debe

*aprender para adquirir la competencia profesional del título. Utilizando las **normas de prevención de riesgos laborales generales y las específicas** de la técnica o práctica.*

- *Realización posterior por parte de los alumnos de esas técnicas, propias de la profesión, ajustándose, en la medida de lo posible, a las situaciones reales que se dan en el mundo laboral, utilizando las **normas de prevención** descritas para la técnica.*
- *Realización, por parte del alumno, del protocolo de trabajo seguido en la realización de una técnica en su cuaderno de prácticas. Recogiendo en su cuaderno las **normas de prevención**.*
- *Realización de visitas a distintos Centros o Puestos de trabajo relacionados con la profesión, cuando sea necesario.*
- *Actividades que globalicen procesos completos que ayuden a los alumnos a acercarse a la realidad laboral con la que van a enfrentarse.*

5.1.3. ACTIVIDADES DE FINALIZACIÓN O ACABADO

Realizadas en la última fase de la unidad, estarán orientadas a la elaboración de síntesis, esquemas, mapas conceptuales, problemas que se planteen.

5.1.4. ACTIVIDADES DE REFUERZO

Tienen el propósito de afianzar o consolidar aquellos contenidos que por su dificultad o extensión resulten complicados para el alumno. También sirven para contrastar las ideas nuevas con las previas de los alumnos y poner en práctica los nuevos conocimientos adquiridos.

Estas actividades de refuerzo se basarán en los criterios de evaluación de Unidades de Trabajo anteriores, y se repetirán a lo largo de las sucesivas Unidades de Trabajo que componen cada evaluación. (Repetir criterios de Evaluación de Unidades de Trabajo anteriores).

5.1.5. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Se programarán para los alumnos que no han alcanzado los contenidos desarrollados. La programación de este tipo de actividades se hará según las características personales del alumno. Estas actividades también estarán orientadas a alumnos que comiencen el ciclo formativo en una fecha más avanzada al inicio oficial del curso.

5.1.6. ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN

Incluye aquellas que son prescindibles en el proceso de aprendizaje y las que se programan para que los alumnos más aventajados puedan continuar construyendo nuevos conocimientos y aumentar la calificación global en el módulo. Este tipo de actividad será programada, al igual que la anterior, cuando se dé el caso y siempre adaptada a las características del alumno.

5.2. CONDICIONES EDUCATIVAS

- **Aula Polivalente**

Se dispone de un aula de aproximadamente 100m², que dispone de equipamiento para otros módulos del ciclo. Consta de 30 mesas y 30 sillas, pizarra, proyector y pantalla para el proyector.

Para la realización del módulo no es necesario un equipamiento específico.

- Aula de informática

Para la realización de las actividades que requieran el uso del ordenador, los alumnos serán trasladados al aula plumier.

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS

6.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Los procedimientos, técnicas e instrumentos que se utilizarán en la evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos para conseguir una evaluación global, amplia y continua, con los que además se pretende obtener información acerca de grado de consecución de los objetivos propuestos son:

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN 1 (IE1): Realización de pruebas teóricas de carácter individual.

Se realizarán pruebas objetivas que consistirán en la resolución de ejercicios, que impliquen la aplicación de los conceptos, procedimientos y actitudes aprendidos en clase.

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN 2 (IE2): Realización de las cuestiones propuestas, así como trabajos y exposiciones propuestas.

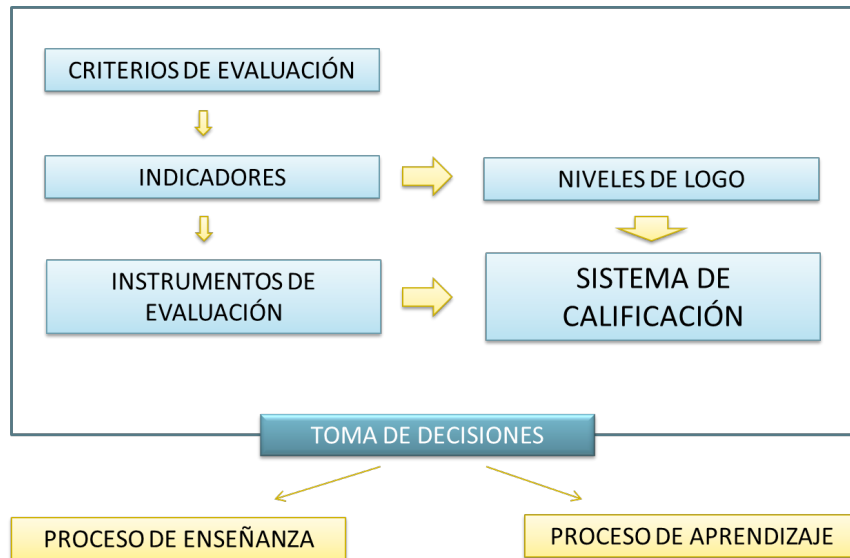
Dado que se quieren potenciar los procesos de autoaprendizaje, de elaboración de materiales propios y de exposición oral de contenidos por parte del alumnado, así como la realización de actividades en el aula y a través de la plataforma Moodle a lo largo del módulo, se realizarán diversas actividades, exposiciones orales y/o trabajos presenciales y online cuya calificación contará para la calificación final.

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN 3 (IE3): Observación directa de la participación en clase, interés y realización de las actividades propuestas durante la misma.

6.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Evaluar es un proceso de a) obtener información, b) valorar y calificar y c) tomar decisiones a partir de los resultados de aprendizaje.

Los criterios de evaluación incluyen los **aprendizajes imprescindibles o fundamentales**, es decir señalan lo que el alumnado tiene que aprender en cada módulo profesional.



Para valorar el rendimiento y el desarrollo de los resultados de aprendizaje es indispensable elaborar los indicadores de evaluación y determinar sus niveles de logro.

En el modelo de evaluación criterial se define el nivel de logro de indicadores para cuantificar y comprobar en qué nivel se encuentra cada alumno en la consecución de los resultados de aprendizaje definidos.

Los instrumentos permiten recoger la información relevante sobre los resultados y los procesos implicados en el aprendizaje, por tanto resultan imprescindibles para la evaluación y calificación del alumnado.

Los criterios generales de evaluación serán los descritos para cada resultado de aprendizaje, en el R.D. del Título.

Cada criterio de evaluación será calculado, en general, mediante la siguiente rúbrica. No obstante, si la profesor/a considera que por la complejidad del criterio de evaluación, debiera introducir otro tipo de tabla de rúbrica, ésta les será informada a los alumnos con anterioridad a la evaluación del criterio.

A continuación se muestra la **tabla de rúbrica general** con la que se evaluarán los diferentes criterios de evaluación.

A continuación, se muestra una **tabla resumen con los porcentajes para los que pondera cada resultado de aprendizaje**. Los diferentes resultados de aprendizaje están desglosados en las 12 diferentes unidades de trabajo. Para la superación del módulo, los alumnos deberán aprobar, con una nota superior a 5, cada resultado de aprendizaje.

SUS	APRO	NOT	SOB
1 – 4	5 – 6	7 – 8	9 – 10
Define menos de la mitad	Define la mitad	Define más de la mitad	Define todo

PONDERACIÓN DE RA %	
RA1	9
RA2	20
RA3	2
RA4	43
RA5	8
RA6	18

En la tabla que se muestra a continuación se relacionan los resultados de aprendizaje con los diferentes criterios de evaluación, y de qué forma se han desglosado en las diferentes Unidades de Trabajo, así como los instrumentos de evaluación usados en cada caso y las unidades de trabajo implicadas.

NOTA IMPORTANTE SOBRE LA TABLA: Todos los criterios de evaluación, que sean evaluados mediante el instrumento de evaluación 1, se evaluarán, además, mediante el instrumento de evaluación 3. Constando de, un 95% del criterio correspondiente al IE1, y un 5% correspondiente al IE3.



IE: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN;

IE1= Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales; IE2: Realiza las cuestiones propuestas

TABLA: CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RA	% RA POR UT	UT	CRITERIO	% CRITERIO	IE	% UT
RA 1	9	UT 1	1.a) Se han definido los fundamentos físico-técnicos para las aplicaciones clínicas de medicina nuclear	8,5	IE1	9,00
RA 1		UT 1	1.b) Se han enumerado los principales hitos históricos en la evolución de la medicina nuclear.	0,1	IE2	
RA 1		UT 1	1.c) Se han identificado los procesos diagnósticos y terapéuticos de la medicina nuclear.	0,1	IE1	
RA 1		UT 1	1.d) Se han descrito las áreas funcionales para el diseño y la organización de un servicio hospitalario de medicina nuclear.	0,1	IE2	
RA 1		UT 1	1.e) Se han identificado las fases del proceso para la asistencia técnico-sanitaria del paciente en medicina nuclear y Se ha valorado la importancia de la actitud profesional en el resultado de la asistencia técnico-sanitaria prestada.	0,1	IE2	
RA 1		UT 1	1.f) Se han detallado las funciones que desarrolla el técnico de imagen para el diagnóstico en la medicina nuclear.	0,1	IE2	
RA 2	20	UT 2	2.a) Se han definido los fundamentos físico-técnicos de los equipos de medicina nuclear.	4	IE1	22,00
RA 2		UT 2	2.b) Se han descrito los componentes, los tipos y las funciones de los equipos en medicina nuclear.	8,5	IE1	
RA 2		UT 2	2.c) Se han seleccionado los colimadores según el tipo de radiación y la exploración.	2,5	IE1	
RA 2		UT 2	2.d) Se han definido los parámetros de ventana, la matriz, el zoom y las cuentas que hay que adquirir en cada exploración.	2	IE1	
RA 2		UT 2	2.e) Se ha definido el tiempo por imagen y el tiempo en estudios dinámicos, en la adquisición de imagen gammagráfica.	0,5	IE1	
RA 2		UT 2	2.f) Se ha establecido la órbita de rotación, la parada angular y el tiempo de adquisición de la tomografía de emisión por fotón único (SPECT) y SPECT-TAC.	0,5	IE1	



RA 2		UT 2	2.g) Se han definido los parámetros de adquisición por proyección de la PET y la PET-TAC. y Se han definido las características de los equipos híbridos	2	IE1	
RA 3	2	UT 2	3.a) Se han descrito los pasos del procedimiento de puesta a punto para el inicio de la actividad.	0,4	IE1	
RA 3		UT 2	3.b) Se ha cumplimentado la documentación para el registro de las averías y de las intervenciones sobre el equipo y se han descrito las características del archivo de los informes y controles	0,4	IE2	
RA 3		UT 2	3.c) Se han definido los criterios y el procedimiento de control de calidad y la dosimetría para los equipos de medicina nuclear.	0,4	IE2	
RA 3		UT 2	3.d) Se ha seleccionado el material necesario para realizar las exploraciones en función de los protocolos de intervención.	0,4	IE2	
RA 3		UT 2	3.e) Se han descrito las actividades de finalización de la actividad en los equipos y en la sala de exploración y Se ha valorado la importancia de la limpieza, el orden y la autonomía en la resolución de los imprevistos.	0,4	IE2	
RA 5	8	UT3	5.a) Se han identificado las características de la imagen o del estudio normal.	2	IE1	8,00
RA 5		UT3	5.b) Se han definido los parámetros de calidad de la imagen en la adquisición y en el procesado y Se han enumerado los artefactos más frecuentes y su resolución	1	IE1	
RA 5		UT3	5.c) Se han descrito las fases del procesado de estudios y Se han seleccionado los parámetros técnicos empleados en el procesado.	1	IE1	
RA 5		UT3	5.d) Se han definido las proyecciones gammagráficas, las imágenes secuenciales de un estudio dinámico y las curvas de actividad/tiempo.	2	IE1	
RA 5		UT3	5.e) Se ha descrito el proceso de normalización y la reconstrucción tomográfica en las imágenes tomográficas, tridimensionales o mapas polares.	1	IE2	
RA 5		UT3	5.f) Se han descrito las formas de presentación y de archivo de imágenes y Se ha archivado el estudio en el RIS-PACS.	1	IE2	
RA 4	7	UT4	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.	0,875	IE1	10,00
RA 4		UT4	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas.	0,875	IE1	
RA 4		UT4	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración.	0,875	IE1	
RA 4		UT4	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración.	0,875	IE1	



RA 4		UT4	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado	0,875	IE1	
RA 4		UT4	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.	0,875	IE1	
RA 4		UT4	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.	0,875	IE1	
RA 4		UT4	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador y Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración	0,875	IE1	
RA 6	3	UT4	6.a) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones del sistema músculo-esquelético.	3	IE1	
RA 4	7	UT 5	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.	0,875	IE1	10,00
RA 4		UT 5	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas.	0,875	IE1	
RA 4		UT 5	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración.	0,875	IE1	
RA 4		UT 5	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración.	0,875	IE1	
RA 4		UT 5	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado	0,875	IE1	
RA 4		UT 5	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.	0,875	IE1	
RA 4		UT 5	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.	0,875	IE1	
RA 4		UT 5	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador y Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración	0,875	IE1	
RA 6	3	UT 5	6.b) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cardiológicas y de patología vascular.	3	IE1	
RA 4	2	UT 6	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.	0,25	IE1	3,00
RA 4		UT 6	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas.	0,25	IE1	



RA 4		UT 6	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración.	0,25	IE1	
RA 4		UT 6	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración.	0,25	IE1	
RA 4		UT 6	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado	0,25	IE1	
RA 4		UT 6	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.	0,25	IE1	
RA 4		UT 6	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.	0,25	IE1	
RA 4		UT 6	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador y Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración	0,25	IE1	
RA 6	1	UT 6	6.b) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cardiológicas y de patología vascular.	1	IE2	
RA 4	2,5	UT 7	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.	0,625	IE1	8,00
RA 4		UT 7	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas.	0,625	IE1	
RA 4		UT 7	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración.	0,625	IE1	
RA 4		UT 7	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración.	0,625	IE1	
RA 4		UT 7	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado	0,625	IE1	
RA 4		UT 7	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.	0,625	IE1	
RA 4		UT 7	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.	0,625	IE1	
RA 4		UT 7	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador y Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración	0,625	IE1	
RA 6	5,5	UT 7	6.c) Se han identificado los criterios de calidad en exploraciones neumológicas.	3	IE1	



RA 4	5	UT 8	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.	0,625	IE1	8,00
RA 4		UT 8	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas.	0,625	IE1	
RA 4		UT 8	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración.	0,625	IE1	
RA 4		UT 8	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración.	0,625	IE1	
RA 4		UT 8	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado	0,625	IE1	
RA 4		UT 8	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.	0,625	IE1	
RA 4		UT 8	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.	0,625	IE1	
RA 4		UT 8	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador y Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración	0,625	IE1	
RA 6	3	UT 8	6.d) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones endocrinológicas.	3	IE1	
RA 4	4	UT 9	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.	0,5	IE1	5,00
RA 4		UT 9	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas.	0,5	IE1	
RA 4		UT 9	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración.	0,5	IE1	
RA 4		UT 9	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración.	0,5	IE1	
RA 4		UT 9	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado	0,5	IE1	
RA 4		UT 9	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.	0,5	IE1	
RA 4		UT 9	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.	0,5	IE1	



RA 4		UT 9	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador y Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración	0,5	IE1	
RA 6	1	UT 9	6.e) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones del sistema nervioso central.	1	IE1	
RA 4	3	UT 10	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.	0,375	IE1	4,00
RA 4		UT 10	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas.	0,375	IE1	
RA 4		UT 10	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración.	0,375	IE1	
RA 4		UT 10	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración.	0,375	IE1	
RA 4		UT 10	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado	0,375	IE1	
RA 4		UT 10	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.	0,375	IE1	
RA 4		UT 10	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.	0,375	IE1	
RA 4		UT 10	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador y Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración	0,375	IE1	
RA 6	1	UT 10	6.f) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones del aparato genitourinario.	1	IE1	
RA 4	2	UT 11	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.	0,25	IE2	3,00
RA 4		UT 11	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas.	0,25	IE2	
RA 4		UT 11	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración.	0,25	IE2	
RA 4		UT 11	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración.	0,25	IE2	
RA 4		UT 11	4.e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado	0,25	IE2	



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



RA 4		UT 11	4.f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.	0,25	IE2	
RA 4		UT 11	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.	0,25	IE2	
RA 4		UT 11	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador y Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración	0,25	IE2	
RA 6	1	UT 11	6.g) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones de patología digestiva, hepato-esplénica y biliar.	1	IE2	
RA 4	6	UT 12	4.a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.	1	IE2	10,00
RA 4		UT 12	4.b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas.	1	IE1	
RA 4		UT 12	4.c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración.	1	IE1	
RA 4		UT 12	4.d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración.	1	IE1	
RA 4		UT 12	4.g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.	1	IE1	
RA 4		UT 12	4.h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador y Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración	1	IE2	
RA 6	4	UT12	6.h) Se ha identificado la necesidad de hacer estudios complementarios en función de los hallazgos obtenidos.	4	IE1	



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



Ingeniero de la Cierva
C/ La Iglesia, s/n
30012 Patño (Murcia)
968 26 69 22 / 968 34 20 85

6.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La ponderación y la calificación propuesta para cada unidad de trabajo se establece en la siguiente tabla:

TABLA: CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

RA	% PONDERACIÓN RA	EV	UT	% DE PONDERACIÓN DE CADA CRITERIO	% POND UT	% BLOQUE	% EV
RA 1	11	1	UT 1	1.a (7,5%), 1.b (0,5%), 1.c (0,5%), 1.d (1%), 1.e (1%), 1.f (0,5%)	9	BLOQUE I 39%	62,00
RA 2 + RA 3	20 + 2	1	UT 2	2.a (4%), 2.b (8,5%), 2.c (2,5%), 2.d (2%), 2.e (0,5%), 2.f (0,5%), 2.g (2%); 3.a (0,4%), 3.b (0,4%), 3.c (0,4%), 3.d (0,4%), 3.e (0,4)	22,00		
RA 5	8	1	UT 3	5.a (2%), 5.b (1%), 5.c (1%), 5.d (2%), 5.e (1%), 3.f (1%)	8,00		
RA 4, RA 6	2,5 + 7,5	1	UT 4	4.a (0,875%), 4.b (0,875%), 4.c (0,875%), 4.d (0,875%), 4.e (0,875%), 4.f (0,875%), 4.g (0,875%) 4.h (0,875); 6.a (3%)	10,00	BLOQUE II 61%	38,00
RA 4, RA 6	2,5 + 7,5	1	UT 5	4.a (0,875%), 4.b (0,875%), 4.c (0,875%), 4.d (0,875%), 4.e (0,875%), 4.f (0,875%), 4.g (0,875%), 4.h (0,875%); 6.b (3%)	10,00		
RA 4, RA 6	2,5 + 0,5	1	UT 6	4.a (0,25%), 4.b (0,50%), 4.c (0,5%), 4.d (0,25%), 4.e (0,25%), 4.f (0,25%), 4.g (0,25%); 4.h (0,25); 6.b (1%)	3,00		
RA 4, RA 6	2,5 + 5,5	2	UT 7	4.a (0,625%), 4.b (0,625%), 4.c (0,625%), 4.d (0,625%), 4.e (0,625%), 4.f (0,625%), 4.g (0,625%), 4.h (0,625%); 6.c (3%)	8,00		
RA 4, RA 6	2,5 + 5,5	2	UT 8	4.a (0,625%), 4.b (0,625%), 4.c (0,625%), 4.d (0,625%), 4.e (0,625%), 4.f (0,625%), 4.g (0,625%), 4.h (0,625%); 6.d (3%)	8,00		
RA 4, RA 6	2,5 + 2,5	2	UT 9	4.a (0,5%), 4.b (0,50%), 4.c (0,5%), 4.d (0,5%), 4.e (0,5%), 4.f (0,5%), 4.g (0,5%), 4.h (0,5); 6.e (1%)	5,00		
RA 4, RA 6	2,5 + 1,5	2	UT 10	4.a (0,375%), 4.b (0,375%), 4.c (0,375%), 4.d (0,375%), 4.e (0,375%), 4.f (0,375%), 4.g (0,375%) 4.h (0,375%); 6.f (1%)	4,00		
RA 4, RA 6	2,5 + 0,5	2	UT 11	4.a (0,25%), 4.b (0,50%), 4.c (0,5%), 4.d (0,25%), 4.e (0,25%), 4.f (0,25%), 4.g (0,25%) 4.h (0,25%); 6.g (1%)	3,00		
RA 4	2,5 + 7,5	2	UT 12	4.a (1%), 4.b (1%), 4.c (1%), 4.d (1%), 4.e (1%), 4.f (1%), 4.g (1%), 4.h (1%); 6.h (4%)	10,00		
TOTAL					100	100	100



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



A continuación, se muestra una tabla en la que se indica el porcentaje del resultado de aprendizaje alcanzado en cada unidad de trabajo y el porcentaje de cada instrumento de evaluación utilizado para la obtención de la calificación final de la alumna/o.

	UT	RA	% RA	EV	% IE I	% IE II	% IE I BLOQUE	% IE II BLOQUE	% IE I EV	% IE II EV
BLOQUE I	UT1	RA1	9	1	8,6	0,4	35	4	58	4
	UT2	RA2 + RA3	20 + 2	1	20,4	1,6				
	UT3	RA5	8	1	6	2				
BLOQUE II	UT4	RA4 + RA6	7 + 3	1	10	0	55	6	32	6
	UT5	RA4 + RA6	7 + 3	1	10	0				
	UT6	RA4 + RA6	2 + 1	1	3	0				
	UT7	RA4 + RA6	3 + 5	2	8	0				
	UT8	RA4 + RA6	3 + 5	2	8	0				
	UT9	RA4 + RA6	1 + 4	2	5	0				
	UT10	RA4 + RA6	1 + 3	2	4	0				
	UT11	RA4 + RA6	1 + 2	2	0	3				
	UT12	RA4 + RA6	6 + 4	2	10	0				
TOTAL							90	10%	90	10



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



Le Ingeniero de la Cierva
C/ La Iglesia, s/n
30012 Patño (Murcia)
■ 968 26 69 22 / ■ 968 34 20 85



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



6.4 EVALUACIÓN ORDINARIA DEL ALUMNADO

Para cada UT se evaluará a los alumnos a través de los instrumentos de evaluación descritos en el apartado 6.1. A través de ellos se medirá el nivel de logro de los criterios de Evaluación

El proceso de evaluación incluirá:

- a) **Evaluación continua** que se realizará a lo largo de todo el proceso educativo y cuya finalidad es adaptar el proceso de enseñanza a la diversidad de capacidades del alumnado. Para poder realizar la evaluación continua se requiere la asistencia regular a clase del alumnado y la realización de todas las actividades programadas en cada unidad de trabajo. En el caso de que las faltas del alumnado superen el 30% de las horas lectivas, perderá el derecho a evaluación continua. Si el alumno no realiza la mayoría de las actividades programadas tampoco se le podría aplicar la evaluación continua.
- b) **Evaluación Formativa:** Con el Objeto de utilizar la información obtenida como estrategia de mejora, analizando el progreso del alumnado, aportándole Feed-back y estrategias para que pueda mejorar su aprendizaje. Se pretende por un lado refuerzo de los aciertos y por otro la reconducción de los errores a partir de la realización de más ejercicios, pruebas o tareas de los criterios de evaluación no superados.
- c) **Evaluación final** para determinar los conocimientos que adquiere el alumnado al final del trimestre y al término del curso.

Los **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN** variarán en función de la prueba, pero atenderán las siguientes normas:

1. La aplicación del proceso de evaluación continua del alumnado requerirá su asistencia regular a clase y su participación en las actividades programadas. Al realizar una evaluación criterial, ésta demanda la valoración de todas o gran parte de las actividades que integran el proceso, ya que cada una de las actividades valora algún criterio de evaluación. Para la superación de aquellas actividades no realizadas, se habilitarán mecanismos de recuperación.
2. El alumnado superará cada una de las evaluaciones de las que consta el curso académico cuando la nota de la ponderación de las UT sea igual o superior a 5. Para poder establecer la media de las notas de las pruebas, se debe alcanzar un 5 o más en cada resultado de aprendizaje.
3. De no cumplirse estas condiciones el alumnado no superará la evaluación y deberá hacer una prueba de recuperación donde se examinará de la UT o resultado de aprendizaje no superado.

4. Al finalizar cada evaluación, a aquellos alumnos que quieran mejorar su nota y reforzar sus conocimientos, se les propondrá, a criterio del profesor, la realización de pruebas escritas o trabajos con carácter voluntario de los RA en los que estén interesados en mejorar la nota. En los casos en los que se deba realizar una prueba escrita, la nota obtenida en el resultado de aprendizaje evaluado nuevamente sustituirá a la nota anterior.
5. Al principio de cada UT, los alumnos serán informados de cómo van a ser evaluados en esa UT. Se les enseñará como puntuarán los diferentes instrumentos de evaluación: trabajos, pruebas prácticas, participación en clase, pruebas escritas, etc. Puede ser que una prueba o actividad evalúe diferentes criterios de evaluación.
6. De no entregarse los trabajos y actividades de clase en la fecha propuesta por causa no justificada, estos no serán puntuados, y se mandarían nuevos trabajos para recuperar en la siguiente evaluación. En este caso, el ítem de la rúbrica de corrección dedicado a la entrega a tiempo no puntuará.
7. En los casos en los que las actividades propuestas incluyan exposiciones orales, el profesor facilitará previamente al alumno una rúbrica específica para dicha actividad.
8. El alumnado que haya copiado en exámenes o trabajos suspenderá automáticamente la prueba, que se repetirá en el periodo de recuperación más próximo en el que se incluya esa prueba.
9. El módulo profesional se calificará mediante un entero comprendido entre 1 y 10 puntos (sin decimales). La calificación final será la nota que resulte al ponderar todas las UT. De quedar RA o UT pendientes, el alumnado realizará una prueba de recuperación según los criterios detallados en el apartado 6.5.
10. Puesto que las notas entregadas al alumno han de ser números enteros, las cifras decimales se redondearán según criterios matemáticos y teniendo en cuenta la progresión del alumno durante el curso.

7. PAUTAS GENERALES PARA LA PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN. PERIODOS Y FECHAS DE PRUEBAS.

7.1 RECUPERACIÓN PRIMERA Y SEGUNDA EVALUACIÓN:

Al finalizar cada evaluación o al inicio de la siguiente, se realizará una prueba de recuperación de las UT pendientes, bien por no haber alcanzado la puntuación mínima en los resultados de aprendizaje implicados o bien por no haber realizado las pruebas programadas para dichas UT durante la evaluación correspondiente.

Las pruebas de evaluación para la recuperación, tomarán como referencia los criterios de evaluación y de calificación relacionados en las Unidades de Trabajo que

correspondan. A tal fin, el profesor propondrá ejercicios y/o actividades de recuperación, referidos a las UT no superadas, y similares a las actividades de enseñanza-aprendizaje desarrolladas en clase a lo largo de la evaluación.

En estas recuperaciones sólo se realizará el control de los RA pendientes

7.2 RECUPERACIÓN FINAL PRIMERA ORDINARIA

- La recuperación de la primera evaluación se llevará a cabo al final de la misma o al inicio de la siguiente evaluación. La recuperación de la segunda evaluación coincidirá con la Evaluación Final Ordinaria.
- Aquellos alumnos que tengan pendiente parte de la materia, se examinarán solo de los RA no superados.
- La calificación final será la media ponderada de todas las UT, ajustando al peso que tenga cada una de ellas. La nota de cada UT será la suma de la nota obtenida en cada uno de los criterios de evaluación. El módulo se considerará aprobado si se obtiene una calificación igual o superior a 5 en cada evaluación.
- Si un alumno no ha superado ningún resultado de aprendizaje, realizará una única prueba teórica escrita que evaluará todos los contenidos impartidos durante el curso a través de tipo test y/o preguntas cortas y/o supuestos prácticos.
- En estos casos la calificación final será la obtenida en dicha prueba de evaluación.

7.3 EVALUACIÓN SEGUNDA ORDINARIA

- Para las convocatorias extraordinarias, se programarán clases y actividades de refuerzo en función de la materia pendiente que lleven los alumnos y el calendario de horas lectivas que haya entre la evaluación ordinaria y la extraordinaria.
- El profesorado puede pedir al alumnado que realice trabajos específicos de cada módulo. Estos trabajos tendrán que ser presentados por el alumnado el día en que sean convocados para la prueba, previamente a la realización de la misma.
- Se realizará un programa de clases y actividades de recuperación personalizado para cada alumno/a una vez que se sepa la materia pendiente.



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



- Aquellos alumnos que tengan pendiente parte de la materia, se examinarán sólo de los RA no superados. (partes teóricas, prácticas o de trabajos).
- La calificación final será la media ponderada de todas las UT, ajustando al peso que tenga cada una de ellas. La nota de cada UT será la suma de la nota obtenida en cada uno de los criterios de evaluación. El módulo se considerará aprobado si se obtiene una calificación igual o superior a 5 en cada evaluación.
- Si un alumno no ha superado ningún resultado de aprendizaje, realizará una única prueba teórica escrita que evaluará todos los contenidos impartidos durante el curso a través de tipo test y/o preguntas cortas y/o supuestos prácticos.
- En estos casos la calificación final será la obtenida en dicha prueba de evaluación.

7.4 EVALUACIÓN DEL MÓDULO POR PÉRDIDA DE LA EVALUACIÓN CONTINUA

Para los alumnos que hayan **perdido el derecho a evaluación** continua por faltas de asistencia con un porcentaje superior al 30 %, se realizará única prueba teórica escrita que evaluará todos los contenidos impartidos durante el curso a través de tipo test y/o preguntas cortas y/o supuestos prácticos. Además, previo a la realización de dicha prueba, el alumno deberá entregar terminadas las actividades propias del módulo que han sido realizadas a lo largo del curso. En este caso para la obtención de la calificación final se ponderará con un 10% la nota de las actividades presentadas y con un 90% la prueba escrita.

Para aquellos alumnos que justifiquen adecuadamente las faltas o reconduzcan fehacientemente su actitud absentista, se elaborará un programa de recuperación que será aprobado en departamento. Se les realizará un programa de actividades y pruebas de recuperación personalizado, atendiendo a las circunstancias de cada alumno, (cantidad de días de clase perdidos, número de actividades no realizadas y pruebas teóricas y prácticas no realizadas...). De este programa de recuperación será debidamente informado el alumno.

Se consideran faltas justificadas: 1 a 3 días al mes justificadas por el alumno o sus padres si es menor de edad (siempre que las faltas no ocurran siempre el mismo día de la semana, en cuyo caso será una falta no justificada). Si es por enfermedad prolongada o por cuidado de familiar se deben traer los justificantes que lo acrediten. Para requerimientos judiciales, presentación exámenes oficiales traer la justificación.



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



7.5 PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PARA AQUELLOS ALUMNOS QUE SE INCORPoren YA INICIADO EL CURSO.

Se les realizará un programa de actividades y pruebas de recuperación personalizado, atendiendo a las circunstancias de cada alumno, (cantidad de días de clase perdidos, número de actividades no realizadas y pruebas teóricas y prácticas no realizadas, conocimientos previos...)

De este programa de recuperación será debidamente informado al alumno y será aprobado en departamento.

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y APRENDIZAJES NECESARIOS PARA QUE EL ALUMNADO ALCANCE LA EVALUACIÓN

<p>RESULTADO DE APRENDIZAJE 1: Define el campo de actuación de la medicina nuclear, relacionando los radionúclidos con sus aplicaciones médicas.</p>
<p>– Fundamentos físico-técnicos de las aplicaciones clínicas de medicina nuclear. – Estructura y funcionamiento de un servicio de medicina nuclear: o Áreas funcionales. o Equipo de profesionales. o Características de la instalación radiactiva. – Funciones del técnico de imagen para el diagnóstico.</p>
<p>RESULTADO DE APRENDIZAJE 2: Determina los parámetros de funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes, describiendo su estructura y funcionamiento.</p>
<p>– Fundamentos físico-técnicos de los equipos: o Tipos de detectores de radiación. o Activímetro o calibrador de dosis. – La gammacámara. – Equipos para PET. – Equipos híbridos. – Sondas para cirugía radiodirigida.</p>
<p>RESULTADO DE APRENDIZAJE 3: Determina el procedimiento de puesta a punto de los equipos y del material necesario, interpretando los protocolos de funcionamiento.</p>
<p>– Equipamiento de la sala. – Materiales de la sala. – Protocolos de puesta en marcha de los equipos: actividades de mantenimiento de equipos, accesorios y periféricos. – Protocolos de protección radiológica. – Documentación relativa al mantenimiento y reposición. – Cierre de la instalación.</p>
<p>RESULTADO DE APRENDIZAJE 4: Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.</p>
<p>– Exploraciones en medicina nuclear: información, preparación y control del paciente según la exploración. – Radiotrazadores. – Posición del paciente y del detector. – Selección del colimador. – Elección según el tipo de estudio. – Protocolos de adquisición de imagen. – Registro del estudio.</p>
<p>RESULTADO DE APRENDIZAJE 5. Describe el proceso de registro de la imagen, aplicando los programas de procesado de los estudios.</p>
<p>– La imagen y el estudio normal. – Parámetros de calidad de la imagen. – Artefactos. –</p>



Parámetros principales en la adquisición y su influencia en la calidad de imagen: filtros de imagen, suavizado, interpolación, imágenes funcionales, reconstrucción en 2D y 3D, delimitación de ROI, sustracción de fondo y curvas actividad/tiempo. – Cuantificación de las imágenes. – Proceso de imágenes en 2D y 3D: reconstrucción tomográfica en la obtención de los cortes tomográficos y de las imágenes tridimensionales. – La tomografía de emisión de positrones (PET). – Archivo de imágenes.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 6: Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios.

– Estudios isotópicos del sistema músculo-esquelético. – Estudios isotópicos en cardiología y patología vascular. – Estudios isotópicos en neumología. – Estudios isotópicos en endocrinología. – Estudios isotópicos en nefro-urología. – Estudios isotópicos en patología digestiva y hepato-esplénica y biliar. – Estudios isotópicos en patología inflamatoria e infecciosa. – Estudios isotópicos en oncología. – Exploraciones de medicina nuclear en urgencias. – Estudios con sonda para cirugía radioguiada. – Estudios con tomografía de emisión de positrones (PET). – Estudios cinéticos in vivo con y sin imagen.

9. PROCEDIMIENTO DE INFORMACIÓN AL ALUMNADO, PROFESORES Y A LOS PADRES O TUTORES

La orden de 1 de Junio de 2006, que desarrolla el Decreto 115/2005, dispone el derecho de los alumnos a una evaluación basada en criterios objetivos y obliga a los centros a informar al alumnado y a sus padres o tutores, en el caso de ser menores de edad, acerca de los criterios de evaluación y calificación, así como de la evolución del alumno.

La forma de realización, será la siguiente:

- Desde principio de curso se les informará, tanto en el aula como de forma on line, del contenido del módulo, resultados de aprendizaje que se pretenden conseguir, instrumentos y criterios de evaluación y calificación y recuperación y contenidos básicos.
- Los alumnos estarán informados de sus faltas de asistencia, a través de la plataforma MIRADOR del PLUMIER XXI; siendo avisados con antelación y por escrito de la posible pérdida de evaluación continua en su caso, así como del máximo de faltas que provoca la pérdida de la evaluación continua.
- Tendrán acceso a revisar sus pruebas escritas, recibiendo las aclaraciones oportunas sobre la calificación y las orientaciones para la mejora del proceso de aprendizaje.

Siempre que el equipo didáctico lo considere oportuno se contactará con los padres de los alumnos y siempre que los padres lo deseen se les recibirá en la hora de atención



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



a padres. En este caso, se levantará acta reflejando las ideas principales del encuentro, los acuerdos y conclusiones. Dicho documento se firmará por ambas partes, quedando custodiado por el profesor.

La comunicación con el resto de integrantes del equipo didáctico deberá ser regular y fluida a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, destacando:

- Reuniones con el tutor/a del grupo, donde el profesor informará de las entrevistas que haya mantenido con los alumnos o padres. El tutor llevará un registro de todas las entrevistas que él o cualquiera de los profesores del grupo mantengan con el alumno o, en su caso, con los padres.
- Las sesiones de evaluación, en las que se levantará acta reflejando las ideas principales del encuentro, los acuerdos y conclusiones. Dicho documento se firmará por todos los integrantes del equipo didáctico y será custodiado en la secretaría del centro.
- Reuniones del Departamento, nos interesan sobre todo aquellas, de carácter ordinario, que se realizan para evaluar el seguimiento y cumplimiento de la programación, así como la evaluación de la práctica docente

10. CONTENIDOS RELACIONADOS CON LA EDUCACIÓN EN VALORES, FOMENTO DE LA LECTURA, USO DE LAS TIC Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

10.1 EDUCACIÓN EN VALORES

Educación para la convivencia, fomentando el diálogo y el intercambio razonado de puntos de vista como instrumento para superar situaciones potencialmente conflictivas. Se fomentará la participación activa del alumno y la exposición libre y argumentada de sus opiniones. Asimismo, cuando se desarrollen actividades en grupo y/o por parejas, se enseñará a trabajar respetando siempre las opiniones de los demás. Se intentará que trabajen en equipo para cooperar en la consecución de un objetivo común. Esto les ayudará a respetar el trabajo de todos y a que comprendan la importancia de todos los miembros de una organización.

Se resolverán las situaciones de conflicto empleando el diálogo y desde la reflexión para negociar como solucionarlas de una forma tolerante y pacífica.

Educación Moral y Cívica: Se trabajará el respeto, la responsabilidad, la empatía para conseguir comportamientos coherentes con las normas del centro y las normas que la sociedad democráticamente ha construido.

Educación para la salud. A lo largo del curso, en los propios contenidos del módulo se trabajan la promoción de la salud, medidas de higiene, estilos de vida saludable, alimentación equilibrada y fomento del deporte.

Educación para la igualdad. Se tratará en todo momento de educar para la igualdad de oportunidades, rechazando cualquier tipo de discriminación entre sexos, razas, religiones. Fomentar la igualdad entre hombres y mujeres y ser tolerante con la diversidad cultural y social.

Respeto al material y la intimidad. Rechazo a las intrusiones. Se pondrá una cuidadosa atención al buen uso de los ordenadores y respeto a las normas del aula. Se hablará sobre el derecho a la intimidad y a la privacidad, que además forma parte de uno de los OGC ya que ellos trabajan directamente con Historias Clínicas, que son documentos de máxima confidencialidad.

Educación ambiental: En el centro se trabaja el reciclaje con la distribución de diferentes contenedores para ello. Se fomenta el ahorro del papel, trabajando para ello con plataformas informáticas y especialmente se propondrán medidas de ahorro energético en el aula.

Se procurará propiciar el debate y la reflexión sobre los temas transversales cuando formen parte de los contenidos de la UT y siempre que haya ocasión a lo largo de todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

10.2 APLICACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS TIC

Las nuevas tecnologías inciden de manera significativa en todos los niveles del mundo educativo. Para favorecer su aprendizaje, es importante la presencia en clase de las mismas como un instrumento más, que se utilizará con finalidades diversas: informativas, comunicativas, instructivas, etc.

A continuación, se indican los principales factores a los que contribuye el uso de las TIC en el proceso de enseñanza:

- Interés y motivación. Los alumnos están muy motivados al utilizar los recursos TIC y la motivación es uno de los motores del aprendizaje.
- Aprendizaje cooperativo. Los instrumentos que proporcionan las TIC (fuentes de información, materiales interactivos, correo electrónico, espacio compartido, foros...) facilitan el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas y la cooperación.
 - Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información.
 - El gran volumen de información disponible en Internet, exige la puesta en práctica de técnicas que ayuden a la localización de la información.
 - Las herramientas que proporcionan las TIC (procesadores de textos, editores gráficos...) facilitan el desarrollo de habilidades de expresión escrita, gráfica y audiovisual.

Podemos decir, que son 3 las grandes razones para incorporar las TIC en la educación:

1. Alfabetización digital de los alumnos/as. TODOS deben adquirir las competencias básicas en el uso de las TIC.



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



2. Productividad. Aprovechar las ventajas que proporcionan al realizar actividades como: preparar apuntes y ejercicios, buscar información, la comunicación (e-mail, documentos compartidos), difundir información (blogs, web de centro)....

3. Innovar en las prácticas docentes. Aprovechar las nuevas posibilidades didácticas que ofrecen las TIC para lograr que el alumnado tenga un mejor aprendizaje y reducir el fracaso escolar.

En este módulo se utilizará la plataforma Moodle del centro para subir el temario elaborado por el profesor y para entregar trabajos y ejercicios. Los alumnos trabajarán con libre office para elaborar documentos y presentaciones, las comunicaciones entre el profesorado y alumnado se realizarán mediante el correo electrónico murciaeduca y se le proporcionarán diferentes páginas web para buscar información. Así también se utilizarán las posibilidades que nos ofrece Google Workspace for Education (documentos compartidos, rúbricas, formularios, meet, etc)

10.3 FOMENTO DE LA LECTURA

La ley orgánica 2/2006 de 3 de Mayo (LOE) modificada por la Ley Orgánica 3/2020 de 29 de Diciembre en su artículo 40 dice que la Formación profesional en el sistema educativo contribuirá a que el alumnado consiga los resultados de aprendizaje que le permitan:

b) Aprender por si mismos

g) Desarrollar una actitud profesional motivadora de futuros aprendizajes

A través de la lectura y análisis de textos relacionados con el módulo el alumno puede ampliar sus conocimientos (aprendiendo a aprender por sí mismo, principio del aprendizaje constructivista), aclarar dudas planteadas, ampliar el vocabulario relacionado con la materia y mejorar su expresión oral y escrita.

En todas las unidades de trabajo se realizará alguna actividad relacionada con búsqueda de información, elaborar un mapa conceptual, resumen o esquema de un tema, etc

El objetivo es que el alumno utilice la lectura como fuente de información y como medio para aumentar o reciclar nuestros conocimientos a lo largo de la vida.

10.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES ASOCIADOS AL MÓDULO

La ley orgánica 2/2006 de 3 de Mayo (LOE) modificada por la Ley Orgánica 3/2020 de 29 de Diciembre en su artículo 40 dice que la Formación profesional en el sistema educativo contribuirá a que el alumnado consiga los resultados de aprendizaje que le permitan:

f) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales; reformada por la Ley 54/2003 de 12 de octubre, se divulgará ampliamente entre los alumnos, aprovechando cualquier oportunidad para su utilización, además servirán para que el alumno adquiera unas actitudes totalmente necesarias en su futuro trabajo.

El alumno deberá conocer los riesgos laborales que puede ocasionar su futuro puesto de trabajo, y desde este módulo se trabajaran todas las medidas preventivas asociadas a cada riesgo. Además, en el aula se cuidará también la higiene postural o ergonomía a la hora de trabajar en clase.

11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La Ley Orgánica 2/2006 de 3 de Mayo modificada por la Ley Orgánica 3/2020 de 29 de Diciembre, establece como Principio fundamental la atención a la diversidad en todas las etapas educativas y para todos los alumnos; incluye el tratamiento educativo de los alumnos y alumnas que requieren determinados apoyos y atenciones específicas derivadas de circunstancias sociales, de discapacidad física, psíquica o sensorial o que manifieste trastornos graves de conducta.

También precisan tratamiento específico los alumnos con altas capacidades intelectuales y los que se han integrado tarde en el sistema educativo español.

En los ciclos formativos se deben de adquirir los Resultados de Aprendizaje indicados en cada uno de los Títulos, por ello las adaptaciones curriculares significativas no están contempladas y se realizarán cuando sea necesario adaptaciones no significativas.

Para aquellos alumnos que presenten alguna discapacidad, se tomarán las medidas adecuadas para que pueda alcanzar los objetivos del ciclo. De cualquier manera en este tipo de alumnos serán evaluados de forma previa a fin de determinar si dicha discapacidad le permite o no adquirir la competencia profesional exigida por el Título de que se trate.

La evaluación debe ser llevada a cabo por el departamento, en reunión ordinaria. Como resultado de dicha evaluación se emitirá un informe motivado, si es negativo se pasará copia a la Jefatura de Estudios, para remitir a la inspección. Si la discapacidad no impide que el alumnado pueda alcanzar los objetivos de ciclo, el informe debe orientar sobre las actividades o metodología más adecuada para este tipo de alumnado.



Región de
Murcia
Consejería de
Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



11.1 Actuaciones de refuerzo

Los alumnos que no alcancen alguno de los resultados de aprendizaje realizarán actividades de refuerzo y/o pruebas de recuperación, para así seguir el proceso de aprendizaje.

A los alumnos que presenten dificultades de aprendizaje se les tratará de orientar hacia la realización de las actividades más básicas que cumplan los objetivos marcados para el módulo. Se les proporcionará información de apoyo adecuada a su nivel. Algunas de las medidas aplicables las podemos resumir en:

- Distinguir los contenidos principales de la unidad, de los contenidos complementarios o de ampliación.
- Adaptación de las actividades a realizar por los alumnos, mediante la resolución de ejercicios o cuestiones estructurados en varios niveles de complejidad.
- Empleo de materiales didácticos alternativos, como documentos adaptados por el profesor para una mejor comprensión.
- Alternativas en la metodología, cambios en los agrupamientos, en los tiempos de realización de actividades de desarrollo o de evaluación, recursos didácticos adaptados, adaptación de las actividades de enseñanza-aprendizaje...

Hay que realizar las consideraciones oportunas sobre los alumnos con dificultades de aprendizaje; pero teniendo presente que sólo se pueden hacer “**adaptaciones curriculares no significativas**” y que los alumnos deben conseguir alcanzar los resultados de aprendizaje del módulo y los contenidos mínimos.

11.2 Actuaciones para el alumnado con altas capacidades intelectuales

A los alumnos con mayor nivel de conocimientos o aquellos alumnos con altas capacidades intelectuales, se les propondrán actividades específicas que permitan desarrollar su intelecto de la forma más adecuada, recomendándoles lecturas de temas específicos sacados de Internet, de revistas o de libros sobre la materia y proponiéndoles la realización de actividades de mayor complejidad que al resto de la clase o tareas de ampliación. Se abordará desde la siguiente perspectiva:

- a) Planteando un número adicional de supuestos prácticos con un planteamiento más laborioso que permita desarrollar su capacidad de investigación y razonamiento.
- b) Proponiendo actividades de ampliación con especial dificultad para puedan ahondar en aspectos más complejos.



11.3 Actuaciones para el alumnado que se integra tardíamente en el sistema educativo: para el alumnado que se integre tardíamente al sistema educativo se podrán programar actividades de refuerzo, proporcionar apuntes, atención en hora de tutoría, con la finalidad que el alumnado pueda ponerse al día. Se dará el tiempo necesario según el desfase curricular que lleve el alumno, atendiendo a sus conocimientos previos y el desfase que lleve con el grupo clase. Por lo que tendrá que ser una adaptación totalmente individualizada que se anexará a la programación. Será necesario que este plan de apoyo sea consensuado por todos los profesores que imparten clase en el ciclo formativo.

En el caso de alumnos con dificultades en el idioma, se realizarán *Adaptaciones de Acceso al Currículo* basadas fundamentalmente en los aspectos relativos a la adaptación de los recursos didácticos, como el fomento de la lectura de artículos o bibliografía, facilitándole el profesor los apuntes de clase, recursos didácticos adaptados, adaptación de las actividades de enseñanza-aprendizaje y alternativas en la metodología, como cambios en los agrupamientos, en los tiempos de realización de actividades de desarrollo o de evaluación...

11.4 ADAPTACIONES DE ACCESO AL CURRÍCULUM

Alumnos con dificultades visuales:

Si el alumno tiene visión: durante las explicaciones se hablará a los/as alumnos/as de frente y vocalizando lo mejor posible. Estos alumnos/as estarán situados en las primeras filas del aula, de manera que vean perfectamente al profesor, la pizarra o el lugar donde se vaya a realizar la explicación. Se le entregará el material con letra ampliada.

Si el alumno o alumna ha perdido la visión: Debe tener apoyo proporcionado por consejería Educación.

En todo caso se seguirán las siguientes actuaciones:

1. Todas las dependencias del pabellón A y todas aquellas donde pueda llegar a recibir clases el alumno así como Jefatura de estudios, secretaría, etc, han de estar señalizadas con los correspondientes carteles en Braille, para facilitar su orientación y localización.
2. Se les proveerá de un equipo con software especial para alumnos con dificultades visuales facilitado por la ONCE.
3. Es conveniente mantener el espacio físico con las mínimas modificaciones con el fin de facilitar el desplazamiento a estos alumnos y evitarles tropiezos inesperados. Si fuera necesaria alguna modificación, se advertirá inmediatamente al alumno para que pueda adaptarse lo antes posible al entorno.

4. Se facilitará un puesto con la amplitud necesaria para que pueda desarrollar los trabajos acorde a sus necesidades.
5. Se mantendrá contacto con la ONCE, tanto para recibir consejos y orientación como para solicitarle que impriman determinado material en relieve para el alumno.
6. Las explicaciones deberán ser muy descriptivas, especialmente en los casos en que no se puede ofrecer al alumno un objeto físico para que lo asimile. Se debe intentar no hacer uso de las palabras 'aquí', 'allí', etc, sustituyéndolas por expresiones más descriptivas como 'a la derecha', 'junto a la pared', etc
7. Se flexibilizarán los instrumentos de evaluación para estos alumnos, teniendo en cuenta su necesidad de tiempo adicional para algunas tareas.
8. En los casos en los que el alumno tiene dificultades de visión pero no tiene pérdida total de la misma se podrían poner carteles más grandes, situar al alumno lo más cerca posible del punto habitual de explicación (la pizarra) y/o iluminar más intensamente su puesto de trabajo.

Alumnado con dificultades auditivas

Desde una perspectiva educativa los alumnos y alumnas con discapacidad auditiva se suelen clasificar en dos grandes grupos: pérdida de audición parcial y pérdida de audición grave o profunda

Son hipoacúsicos son alumnos con audición deficiente que, no obstante, resulta funcional para la vida diaria necesitando habitualmente el uso de prótesis.

Este alumnado puede adquirir el lenguaje oral por vía auditiva. Tienen pérdida de audición grave o profunda los alumnos y alumnas cuya audición no es funcional para la vida diaria y no les posibilita la adquisición del lenguaje oral por vía auditiva, lo que plantea una mayor dificultad en su tratamiento para el acceso al currículo.

Las acciones a llevar a cabo podrían focalizarse en:

- a) Cuidar las condiciones acústicas de las aulas.
- b) El profesor se dirigirá a estos alumnos mirando siempre a la cara, vocalizando c) adecuadamente e intentado que todo su rostro esté siempre visible para el alumno durante el proceso de comunicación.
- c) Informar con claridad al alumno o la alumna de forma regular y sistemática acerca de las actividades que ha de realizar.
- d) Una estrategia muy eficaz es el apoyo entre iguales. Se trata de un compañero o compañera de clase que, voluntariamente ayuda y apoya al alumno o la alumna con



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



discapacidad auditiva recordándole fechas, trabajos, materiales, apuntes, tareas pendientes,... que trabaja en grupo con él o con ella, que reclama su atención sobre determinados acontecimientos que suceden en el aula e incluso aclara o explica determinadas situaciones u órdenes del profesorado que no se han entendido con claridad.

e) En aquellos casos con dificultades auditivas severas será imprescindible la incorporación de un intérprete de lengua de signos al aula durante el mayor número de horas posible.

Alumnos con discapacidad física: se realizarán las Adaptaciones de Acceso al Currículo que sean oportunas, basadas en la adaptación de los espacios, aspectos físicos, equipamiento y recursos.

Alumnos con discapacidad psíquica: Solo podemos hacer "adaptaciones curriculares no significativas" o de acceso al currículo.

12. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los recursos didácticos en los que se apoyará el proceso de enseñanza aprendizaje serán los siguientes:

1. Material de estudio y trabajo aportado por el profesorado

Se proporcionará a los alumnos un esquema o guión del tema y de sus objetivos específicos antes del inicio, así como la bibliografía, tanto básica como complementaria.

Las prácticas serán apoyadas con material escrito, que los alumnos han de traer previamente leído, de modo que al no tener que escribir continuamente lo que dice el profesor se fomenta su participación activa y su comprensión.

2. Material bibliográfico

Algunos de los libros recomendados para su consulta son:

- Técnicas de exploración en Medicina Nuclear. ISBN 9788445814208. C. DIAZ; F.J. DE HARO , MASSON, 2004
- Técnicas de Imagen en Medicina Nuclear (TS en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear) Carlos Vallejo Carrascal. ISBN:9788491713692. Editorial:SINTESIS
- Técnicas de Imagen en Medicina Nuclear (TS en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear) Mitjavila, M. - González, C. ISBN- 139788416293193. Editorial: ARAN

A lo largo del módulo, se proporcionará a los alumnos determinados textos científicos sobre últimas innovaciones en el mundo de la ciencia relacionadas con la materia.



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo

"El FSE invierte en tu futuro"



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patino (Murcia)
☎ 968 26 69 22 / ☎ 968 34 20 85

3. Material audiovisual

- Pantalla digital con proyector o pantalla digital interactiva.
- Plumier XXI.
- Presentaciones en PowerPoint o Prezi.
- Vídeos y documentales.
- Ordenador con conexión a internet

4. Plataformas de enseñanza online.

Una plataforma educativa virtual es un programa que engloba diferentes tipos de herramientas destinadas a fines docentes. Su principal función es facilitar la creación de entornos virtuales para impartir todo tipo de formaciones a través de internet.

La principal forma de comunicación con los alumnos será a través de la plataforma de comunicación on line tanto el correo murciaeduca como la PLATAFORMA MOODLE del IES donde se incluirán apuntes, imágenes, acceso a páginas web... y se realizará la entrega de los trabajos propuestos.

Además de ésta, se podrá hacer uso de las siguientes plataformas de enseñanza online:

- **Google forms y Google classroom:** Para la evaluación y seguimiento individual de los conocimientos y dominios adquiridos al final de cada unidad de trabajo, se propone hacer uso de las herramientas interactivas de Google: Google Classroom combinado con Google Forms. Estas herramientas proporcionan grandes ventajas a la hora del control y seguimiento de la evolución de la clase en conjunto y de cada alumno individualmente.

Mediante el uso de google forms, los alumnos rellenan un cuestionario de evaluación desde su teléfono, tablet u ordenador portátil, de lo aprendido en clase una vez finalizada la práctica. Mediante este sistema, al instante, ellos mismos pueden ver qué puntos han comprendido y cuáles son los que tienen que reforzar, quedando totalmente claro para ellos dónde tienen que enfocar sus esfuerzos y para el profesor.

En cuanto a la herramienta google classroom, ésta nos proporcionará la facilidad de organizar todo el material extra proporcionado a los alumnos por unidades de trabajo, donde podrán tenerlo en todo momento a su disposición y consultarlo cuando sea necesario.

Un aspecto a destacar del uso de google classroom es que a través de esta plataforma es posible crear tareas, de tal forma que los alumnos puedan realizarlas y entregarlas a través de la plataforma. La tarea será corregida a través de la misma plataforma utilizando el control de cambios y anotando



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



comentarios con el motivo por el cual se realizan esos cambios, facilitando enormemente la corrección.

- **Socrative:** Es una herramienta que permite realizar evaluaciones en entornos digitales y que ofrece al docente la posibilidad de conocer los resultados al instante. Podemos usarla desde la web o descargarla en el ordenador, en la tablet o en el smartphone. La aplicación sería la misma que Google forms, siendo ésta otra alternativa.

Además de poder crear los cuestionarios individuales y grupales, también podemos hacer test anónimos, donde los alumnos pueden participar sin miedo a que se puedan ver sus respuestas equivocadas.

Otra ventaja que presenta es que se pueden organizar concursos, a modo de juego en el modo "carrera espacial", en el cual los estudiantes competirán haciendo del aprendizaje más entretenido y menos monótono.

- **Kahoot:** Es una plataforma gratuita que permite la creación de cuestionarios de evaluación (disponible en app o versión web). Es una herramienta por la que el profesor crea concursos en el aula para aprender o reforzar el aprendizaje y donde los alumnos son los concursantes. Los alumnos eligen su alias o nombre de usuario y contestan a una serie de preguntas por medio de un dispositivo móvil. Existen 2 modos de juego: en grupo o individual. Las partidas de preguntas, una vez creadas, son accesibles por todos los usuarios de manera que pueden ser reutilizadas e incluso modificadas para garantizar el aprendizaje. Se puede modificar el tiempo de cuenta atrás, las posibles respuestas y se pueden añadir fotos o vídeos. Finalmente gana quien obtiene más puntuación.

13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Las actividades complementarias, son aquellas que se planifican para colaborar en el desarrollo del currículo del módulo, utilizando recursos y/o espacios diferentes a los habituales del aula. Para este curso se propone la visita al servicio de Medicina Nuclear de un hospital de la Región de Murcia donde se podrán identificar las áreas y los equipos disponibles.



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



14. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

La evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje se llevará a cabo distinguiendo desarrollo y cumplimiento de la programación didáctica por un lado y la labor de la práctica docente por otro

Desarrollo y cumplimiento de la programación

Grado de cumplimiento de la programación, especialmente referidos a temporalización y contenidos mínimos; grado de aplicación de la evaluación continua y análisis de las causas que han podido incidir positiva o negativamente en los resultados; análisis y valoración del sistema de recuperación de los módulos pendientes; actividades complementarias llevadas a cabo, análisis y valoración de su eficacia desde el punto de vista docente y educativo. Se realiza de forma quincenal mediante entrega de documentos en plataforma moodle ies cierva dpto sanidad, quedado custodiado por Jefe/a de Departamento.

Encuesta de opinión del alumnado sobre la actuación docente del profesorado

Se pretende conocer la opinión del alumnado en relación a la práctica docente del profesor del módulo. Para ello, trimestralmente, los alumnos realizarán una encuesta anónima. Esta encuesta aparece reflejada en parte general y queda custodiada por el /la profesor /a del módulo.

15. APOYOS

Para el presente curso no se dispone de profesor de apoyo en este módulo.

16. BIBLIOGRAFÍA

- La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales; reformada por la Ley 54/2003 de 12 de octubre.
- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de Cualificaciones y de la Formación Profesional. (BOE de 20 de junio)
- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Orden de 1 de junio de 2006, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se regula el procedimiento que garantiza la objetividad en la evaluación de los alumnos de Educación Secundaria y Formación Profesional de Grado Superior.



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



- Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. (BOE de 3 de enero)
- Resolución 3 de septiembre de 2012 de la Región de Murcia
- Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden 4837/2017 por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.