



I. PRINCIPADO DE ASTURIAS

• DISPOSICIONES GENERALES

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CULTURA

DECRETO 185/2015, de 12 de noviembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de formación profesional de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.

PREÁMBULO

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en su artículo 39.6, que el Gobierno establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas, currículo que se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales y Formación Profesional.

Asimismo, su artículo 6 bis.4, según redacción dada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, señala que el Gobierno fijará los objetivos, competencias, contenidos y criterios de evaluación del currículo básico, que requerirán el 55 por 100 de los horarios escolares para las Comunidades Autónomas que no tengan lengua cooficial.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 10.1 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y en el artículo 8.1 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, el Gobierno ha dictado el 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. En su disposición final segunda se establece que las administraciones educativas implantarán el nuevo currículo de estas enseñanzas en el curso escolar 2015-2016.

Según el artículo 10.2 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, las administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional. En todo caso, la ampliación y desarrollo de los contenidos incluidos en los aspectos básicos del currículo, establecido por el Gobierno, se referirán a las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en las correspondientes enseñanzas, así como a la formación no asociada a dicho catálogo, respetando el perfil profesional establecido tal y como se recoge en el artículo 8.3 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, dispone en su artículo 8.3 que las administraciones educativas tendrán en cuenta, al establecer el currículo de cada ciclo formativo, la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación de los sectores socio-productivos de su entorno, sin perjuicio alguno a la movilidad del alumnado.

El Estatuto de Autonomía del Principado de Asturias atribuye a la Comunidad Autónoma, en su artículo 18, según redacción dada al mismo por la Ley Orgánica 1/1994, de 24 de marzo, la competencia del desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza, en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y las leyes orgánicas que lo desarrollen, y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30 de la Constitución y de la alta inspección para su cumplimiento y garantía.

Se hace necesario establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior conducente al título de Técnica Superior o de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear de aplicación en el Principado de Asturias.

Este ciclo formativo está dirigido a personas que ejercen o desean ejercer su actividad en el sector sanitario, utilizando equipos de diagnóstico por imagen y de medicina nuclear, gestionando radiofármacos 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. Estas personas realizan su trabajo con la correspondiente acreditación como operador u operadora de instalaciones radiactivas otorgado por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), bajo la supervisión del personal médico especialista.

El sector sanitario asturiano no solo desarrolla funciones asistenciales con un alto nivel de legitimación social, sino que es un factor productivo de gran relevancia para la economía del Principado de Asturias. La red de centros asistenciales de nuestra Comunidad Autónoma, tanto pública como privada, requiere profesionales con cualificación para cubrir las necesidades que derivan de la realidad sociológica a la que da cobertura. En este contexto las Técnicas Superiores y los Técnicos Superiores en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear desarrollan su trabajo dentro del ámbito de la atención primaria y especializada y trabajan como miembros de equipos multidisciplinares de prestación de servicios de salud, obteniendo imágenes diagnósticas mediante el manejo y control de los equipos, contribuyendo así a dar soporte en el diagnóstico médico.

Finalmente, cabe destacar que tanto la "accesibilidad universal" como el "diseño para todas las personas" se garantizan en los términos que establece el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad y de su Inclusión Social. Asimismo, en la re-



gulación del currículo de este ciclo formativo se ha tenido en cuenta la formación en "diseño para todas las personas", tal y como se establece en la disposición final segunda del citado Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre.

Por otro lado, se ha pretendido superar estereotipos, prejuicios y discriminaciones por razón de sexo, así como fomentar el aprendizaje de la resolución pacífica de conflictos, tal y como se prescribe en el artículo 4 de la Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género. Además; la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad Efectiva de Mujeres y Hombres, en su artículo 24 y la Ley del Principado de Asturias 2/2011, de 11 de marzo, para la igualdad de mujeres y hombres y la erradicación de la violencia de género, en su artículo 15, establecen la integración del principio de igualdad entre hombres y mujeres en la educación.

Habiendo sido declarada la urgencia en la tramitación de la presente disposición de carácter general y siendo pues necesaria la pronta ejecución de su contenido, se ha establecido su entrada en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Boletín Oficial del Principado de Asturias*.

En la tramitación del presente decreto se ha solicitado informe al Consejo de Asturias de la Formación Profesional y al Consejo Escolar del Principado de Asturias, que han sido favorables.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación y Cultura, de acuerdo con el Consejo Consultivo del Principado de Asturias y previo acuerdo del Consejo de Gobierno en su reunión de 12 de noviembre de 2015,

DISPONGO

Artículo 1.—Objeto y ámbito de aplicación

1. El presente decreto tiene por objeto establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior de formación profesional conducente a la obtención del título de Técnica Superior o de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, según lo dispuesto en el 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.

2. Asimismo será de aplicación en los centros docentes autorizados para impartir dicho ciclo formativo en el Principado de Asturias.

Artículo 2.—Identificación, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título en el sector o sectores

La identificación del título, el perfil profesional, el entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores son los que se establecen en los artículos 2 a 8 del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre.

Artículo 3.—Objetivos generales

1. Los objetivos generales del ciclo formativo serán los establecidos en el artículo 9 del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre.

2. Asimismo constituyen objetivos generales de este ciclo formativo:

- a) Conocer el sector sanitario de Asturias.
- b) Aplicar la lengua extranjera para el uso profesional.

Artículo 4.—Estructura y organización del ciclo formativo

1. El presente ciclo formativo se desarrollará a lo largo de dos años académicos y, según se establece en el artículo 2 del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, tendrá una duración de 2.000 horas.

2. Las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo, cuya duración expresada en horas totales y adscripción al primer o segundo año académico son las que figuran en el anexo primero, se organizan en los siguientes módulos profesionales, según lo establecido en el artículo 10 del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre:

- a) 1345-Atención al paciente.
- b) 1346-Fundamentos físicos y equipos.
- c) 1347-Anatomía por la imagen.
- d) 1348-Protección radiológica.
- e) 1349-Técnicas de radiología simple.
- f) 1350-Técnicas de radiología especial.
- g) 1351-Técnicas de tomografía computarizada y ecografía.
- h) 1352-Técnicas de imagen por resonancia magnética.
- i) 1353-Técnicas de imagen en medicina nuclear.
- j) 1354-Técnicas de radiofarmacia.
- k) 1355-Proyecto de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear.
- l) 1356-Formación y orientación laboral.
- m) 1357-Empresa e iniciativa emprendedora.
- n) 1358-Formación en centros de trabajo.

ñ) PA0003-Lengua extranjera para uso profesional.

Artículo 5.—*Currículo*

El currículo correspondiente a cada uno de los módulos profesionales es el que figura en el anexo segundo, respetando lo establecido en el Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8.3 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Artículo 6.—*Espacios y equipamientos*

Los espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo de las actividades de enseñanza que deben reunir los centros docentes que impartan el currículo del ciclo formativo de grado superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear regulado mediante el presente decreto son los establecidos en el anexo tercero. Dichos espacios y equipamientos deberán cumplir lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, así como la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño para todas las personas y accesibilidad universal, prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el puesto de trabajo.

Artículo 7.—*Profesorado*

La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado de los cuerpos docentes y de las especialidades que se establecen en el Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre.

Disposición adicional primera.—*Oferta a distancia del ciclo formativo*

De conformidad con lo establecido en la disposición adicional segunda del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este ciclo formativo podrán ofertarse en la modalidad a distancia, siempre que se garantice que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje previstos para dichos módulos profesionales, de acuerdo con lo dispuesto en el presente decreto. Para ello, la Consejería competente en materia educativa adoptará las medidas que estime necesarias y dictará las instrucciones precisas.

Disposición adicional segunda.—*Atribución docente para el módulo profesional de Lengua extranjera para uso profesional en la familia profesional de Sanidad*

La impartición del módulo profesional de lengua extranjera para uso profesional en la familia profesional de Sanidad corresponderá al profesorado siguiente, ordenado según la preferencia de atribución a los cuerpos y especialidades:

Prioridad	Cuerpo	Especialidades del profesorado	Requisitos complementarios
Primera	Profesorado de los cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria y Profesores de Enseñanza Secundaria. Profesorado del cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional.	Las autorizadas para impartir docencia en el ciclo formativo.	Certificación que acredite un nivel de conocimiento de Inglés B2 (Marco común europeo de referencia para las lenguas).
Segunda	Profesorado de los cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria y Profesores de Enseñanza Secundaria.	Inglés.	Conocimiento de la familia profesional a través de actividades de formación y/o perfeccionamiento.
Tercera	Profesorado de los cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria y Profesores de Enseñanza Secundaria.	Inglés.	

Disposición adicional tercera.—*Accesibilidad universal en las enseñanzas del currículo*

De conformidad con la disposición adicional sexta del 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, con el objeto de facilitar la accesibilidad universal en el entorno donde se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, se tendrá en cuenta la adecuación de las instalaciones, instrumentos y recursos utilizados que permita la incorporación de las personas con discapacidad a las actividades programadas.

Disposición adicional cuarta.—*Elementos transversales en el desarrollo del currículo*

1. El currículo de este ciclo formativo se concretará en las programaciones docentes, potenciando la cultura de prevención de riesgos laborales en los espacios donde se impartan los diferentes módulos profesionales, así como promoviendo una cultura de respeto ambiental, la excelencia en el trabajo, el cumplimiento de normas de calidad, la creatividad, la innovación, el diseño universal o diseño para todas las personas y la accesibilidad universal, especialmente en relación con las personas con discapacidad.

2. Los métodos de trabajo y actividades formativas recogidas en las programaciones docentes tendrán en cuenta el principio de igualdad de derechos y oportunidades entre mujeres y hombres y se diseñarán y desarrollarán evitando los estereotipos y prejuicios de género, los roles y los comportamientos sexistas.



Disposición adicional quinta.—*Autorización para impartir las enseñanzas del ciclo formativo*

1. La Consejería competente en materia educativa determinará los centros docentes públicos de titularidad del Principado de Asturias que ofrecerán las enseñanzas de este ciclo formativo, previa verificación del cumplimiento de los requisitos mínimos de espacios y equipamientos previstos en el artículo 6 y de la disponibilidad de profesorado suficiente y adecuado, conforme a lo establecido en los artículos 11 y 12 respectivamente del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre.

2. Los centros docentes públicos de titularidad de otras administraciones públicas y los centros docentes de titularidad privada ubicados en el ámbito territorial del Principado de Asturias que cumplan los requisitos mínimos de espacios y equipamientos previstos en el artículo 6 y dispongan de profesorado suficiente y adecuado, conforme a lo establecido en los artículos 11 y 12 respectivamente del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, podrán ser autorizados para impartir estas enseñanzas, previa solicitud ante la Consejería competente en materia educativa.

3. Aquellos que hubieran sido autorizados para impartir las enseñanzas del ciclo formativo de grado superior en Imagen para el Diagnóstico, cuyo currículo fue regulado mediante el Real Decreto 557/1995, de 7 de abril, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico, y deseen ofertar las enseñanzas reguladas en el presente decreto, deberán solicitar la adaptación según lo que establezca la Consejería con competencias en materia educativa.

Disposición adicional sexta.—*Oferta del ciclo formativo en la modalidad dual*

Los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este ciclo formativo podrán ofertarse en la modalidad dual, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la formación profesional dual. La Consejería competente en materia educativa podrá adoptar las medidas que estime necesarias y dictar las instrucciones precisas.

Disposición transitoria única.—*Implantación de las enseñanzas del ciclo formativo con carácter retroactivo*

1. Habiéndose autorizado la implantación de las enseñanzas de este ciclo formativo para el curso 2015-2016, el currículo correspondiente al ciclo formativo regulado en el presente decreto se implantará con efecto retroactivo en el año académico 2015-2016, en la parte correspondiente a los módulos que se imparten en el primer curso, según figura en el anexo primero.

2. Durante el año académico 2015-2016 dejarán de impartirse las enseñanzas de los módulos que se impartían en el primer curso del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico, cuyo currículo fue regulado mediante el Real Decreto 557/1995, de 7 de abril.

3. Durante el segundo año académico se implantarán las enseñanzas de los módulos que se imparten en el segundo curso, según figura en el anexo primero, y dejarán de impartirse las enseñanzas de los módulos que se impartían en el segundo curso del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico, cuyo currículo fue regulado mediante el Real Decreto 557/1995, de 7 de abril.

Disposición final primera.—*Habilitación normativa*

Se autoriza a la persona titular de la Consejería competente en materia educativa para dictar cuantas disposiciones sean precisas para la ejecución y desarrollo de lo establecido en el presente decreto.

Disposición final segunda.—*Entrada en vigor*

El presente decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Boletín Oficial del Principado de Asturias*.

Dado en Oviedo, a doce de noviembre de dos mil quince.—El Presidente del Principado de Asturias, Javier Fernández Fernández.—El Consejero de Educación y Cultura, Genaro Alonso Megido.—Cód. 2015-16809.

Anexo primero

DURACIÓN DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS Y ADSCRIPCIÓN POR CURSOS

TÍTULO Técnico Superior o Técnica Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear

NORMA Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre (BOE de 04/10/2014)

NIVEL Formación profesional de grado superior

DURACIÓN TOTAL 2000 horas

FAMILIA PROFESIONAL Sanidad

REFERENTE EUROPEO CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación)

CÓDIGO DEL CICLO SAN305LOE

DENOMINACIÓN DEL CICLO Ciclo formativo de grado superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear

MÓDULOS PROFESIONALES		Curso	ECTS	Horas 1º	Horas 2º
1345	Atención al paciente.	1	9	128	
1346	Fundamentos físicos y equipos.	1	13	228	
1347	Anatomía por la imagen.	1	13	228	
1348	Protección radiológica.	1	9	128	
1349	Técnicas de radiología simple.	2	8		150
1350	Técnicas de radiología especial.	2	6		110
1351	Técnicas de tomografía computarizada y ecografía.	2	7		80
1352	Técnicas de imagen por resonancia magnética.	2	6		80
1353	Técnicas de imagen en medicina nuclear.	2	7		135
1354	Técnicas de radiofarmacia.	2	6		75
1355	Proyecto de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear.	2	5		30
1356	Formación y orientación laboral.	1	5	96	
1357	Empresa e iniciativa emprendedora.	1	4	88	
1358	Formación en centros de trabajo.	2	22		380
PA0003	Lengua extranjera para uso profesional.	1	5	64	
Nº móds.		TOTAL DE HORAS POR CURSO:		960	1040
15		TOTAL DE HORAS CICLO:		2000	

ECTS: Equivalencia en créditos. Sólo en ciclos formativos de grado superior

Anexo segundo

CURRÍCULO DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES

Módulo profesional: Atención al paciente.—Código: 1345

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Identifica el ámbito de trabajo, relacionándolo con la estructura del sector sanitario.

Criterios de evaluación:

a) Se ha organizado el trabajo teniendo en cuenta la asistencia prevista, los medios, los recursos y las necesidades del equipo de trabajo.

b) Se han definido los rasgos fundamentales del sistema sanitario en España, señalando las particularidades del sistema público y privado de asistencia.

c) Se han descrito las características de las unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear en el sistema sanitario, sus funciones y dependencias.

d) Se han descrito las características de la unidad de radioterapia en el sistema sanitario, sus funciones y dependencias.

e) Se han identificado las técnicas de gestión de existencias en un servicio de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.

f) Se han detallado las analogías y diferencias entre unidades de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia de la red pública y privada.



g) Se han enumerado las funciones y las competencias de esta persona profesional sanitaria en las diferentes secciones de unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

h) Se han detallado las funciones y competencias de esta persona profesional sanitaria en la unidad de radioterapia.

2. Aplica los protocolos de acogida del paciente en la unidad de diagnóstico o tratamiento según el plan de actuación que hay que desarrollar.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los documentos de citación y el procedimiento adecuado para realizarla, en función de los diferentes tipos de servicios o unidades de diagnóstico.

b) Se han descrito los datos que identifican al paciente.

c) Se ha identificado el tipo de exploración o tratamiento que se va a realizar.

d) Se ha descrito el significado y la estructura de una historia clínica tipo y la secuencia lógica para guardar los documentos y las pruebas diagnósticas.

e) Se han registrado los datos del paciente en la documentación clínica.

f) Se ha definido la información que hay que entregar al paciente según la técnica que hay que realizar.

g) Se ha verificado la cumplimentación del consentimiento informado.

h) Se ha comprobado el cumplimiento de la preparación previa del paciente.

i) Se ha valorado la importancia de la actitud de confidencialidad y discreción según la legislación vigente en materia de protección de datos.

j) Se ha valorado la importancia de atender las necesidades de los usuarios y usuarias.

k) Se ha valorado la importancia de la responsabilidad social y de los principios éticos en los procesos de salud.

3. Aplica técnicas de comunicación y apoyo psicológico, identificando las características de las personas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos de la comunicación.

b) Se han analizado los diferentes tipos de lenguaje, técnicas y estrategias para una buena comunicación.

c) Se han identificado las habilidades personales y sociales que hay que desarrollar para lograr una perfecta comunicación.

d) Se ha caracterizado el comportamiento de diferentes tipos de usuarios y usuarias.

e) Se han identificado posibles circunstancias psicológicas generadoras de disfunción del comportamiento.

f) Se ha valorado la importancia del apoyo psicológico en las diferentes intervenciones.

g) Se ha determinado la relación de ayuda, sus componentes y las habilidades que hay que desarrollar para poder realizarla.

h) Se ha valorado la importancia de la cortesía, la amabilidad, el respeto, la discreción, la cordialidad y el interés en la interrelación con la persona.

i) Se han identificado aspectos relativos al género en cuanto a la salud y enfermedad.

4. Observa parámetros físico-clínicos, relacionándolos con el estado general del paciente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los parámetros físico-clínicos que hay que observar.

b) Se han discriminado las actuaciones propias del técnico o de la técnica en el protocolo o plan de emergencias de la unidad.

c) Se han descrito los procedimientos para evaluar el nivel de consciencia del paciente.

d) Se han descrito los signos de posibles alteraciones del estado general.

e) Se han aplicado las técnicas básicas de cuidados en caso de necesidad, siguiendo los protocolos de la unidad.

f) Se han registrado los signos y síntomas que han resultado de la observación.

g) Se ha valorado la importancia del orden y la rigurosidad en la observación de los parámetros.

5. Realiza los procedimientos de preparación del paciente para aplicar la técnica de exploración o el tratamiento prescrito, actuando de acuerdo al protocolo descrito por la unidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características y las condiciones del estado general del paciente.

b) Se ha valorado el grado de autonomía del paciente.



c) Se han seleccionado las actividades que aseguran el confort y el bienestar del paciente, según el protocolo de actuación.

d) Se ha definido el posicionamiento del paciente según el protocolo que se va a realizar.

e) Se han realizado técnicas de movilización o transferencia.

f) Se han aplicado los principios de ergonomía.

g) Se han descrito las repercusiones de una movilización y un traslado inadecuados.

h) Se ha demostrado cortesía, respeto, discreción y comunicación eficaz.

6. Resuelve contingencias en equipos y dispositivos que porta el paciente, en función de la técnica de exploración y del protocolo de la unidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los equipos y dispositivos terapéuticos.

b) Se han definido las características y las técnicas de utilización de los diferentes equipos e instrumentos terapéuticos.

c) Se han discriminado las actuaciones propias del técnico o de la técnica sobre equipos y dispositivos, según criterios de manipulación.

d) Se ha comprobado la operatividad de los diferentes equipos y dispositivos utilizados según el protocolo de trabajo establecido.

e) Se han identificado las posibles contingencias en equipos y dispositivos.

f) Se han identificado procedimientos de resolución de contingencias según protocolos de la unidad.

g) Se han aplicado las técnicas generales de limpieza y asepsia en la manipulación de equipos y dispositivos.

7. Aplica técnicas de administración de contrastes y radiofármacos, relacionándolas con la vía de administración según el protocolo de la unidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes tipos de contrastes y radiofármacos.

b) Se han descrito las propiedades, las interacciones y los principales riesgos asociados a los compuestos de contraste.

c) Se han definido las complicaciones y contraindicaciones de su uso.

d) Se ha informado al paciente y se han comprobado los antecedentes alérgicos.

e) Se han enumerado las diferentes vías de administración de contrastes.

f) Se ha preparado el material y la zona de intervención.

g) Se ha seleccionado la dosis adecuada en cada caso.

h) Se ha realizado la técnica de administración de contraste.

i) Se han realizado operaciones de administración de la medicación sobre maniqués de entrenamiento.

j) Se han descrito las actuaciones que hay que realizar en caso de reacciones adversas.

k) Se han seleccionado técnicas de soporte vital básico.

8. Aplica normas de prevención y protección de enfermedades infecciosas identificando los riesgos y las medidas de prevención.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las situaciones de riesgo de contaminación.

b) Se han determinado las medidas preventivas que hay que tomar.

c) Se ha realizado el lavado de manos sistemático.

d) Se ha realizado la limpieza y desinfección del material y los equipos.

e) Se ha eliminado el material desechable y los residuos, aplicando la normativa correspondiente.

f) Se han empleado las medidas de protección, higiene y seguridad establecidas, tanto para el personal como para el paciente.

Contenidos:

Identificación del ámbito de trabajo:

— Estructura del sistema sanitario público y privado en España.

— Salud pública y comunitaria. Indicadores de salud.

— Unidades de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia en el sistema sanitario:

- Personal: funciones y competencias profesionales
- Diseño de la unidad: locales y equipamiento.

— Gestión del almacén sanitario:

- Inventarios.
- Gestión comercial. Documentos mercantiles: pedido, albarán, factura.
- Productos sanitarios.
- Normas de seguridad e higiene.
- Tipos y tratamiento de residuos.
- Conservación de materiales.

— Economía sanitaria. Costes y presupuestos. Tipos de contratos.

— Calidad en la prestación de los servicios de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia. Modelos de gestión. Análisis y auditorías.

— Legislación vigente aplicada al ámbito de la actividad.

Aplicación de protocolos de acogida del paciente:

— Protocolos de citación, registro e identificación de pacientes. Criterios de prioridad de atención.

— Documentos clínicos:

- Tipos de documentos. Utilidades, aplicaciones, y criterios de cumplimentación.
- Registro y codificación.

— Documentos no clínicos:

- Libros y documentos administrativos.
- Registros de recepción y de actividades realizadas.

— Documentación informativa sobre exploraciones y tratamientos.

— Ley de protección de datos. Secreto profesional.

— Responsabilidad social y principios éticos.

Aplicación de técnicas de comunicación y apoyo psicológico:

— Elementos de la comunicación:

- Tipos de comunicación: comunicación verbal y escrita.
- Dificultades de la comunicación. Barreras, interferencias y distorsiones.
- Habilidades personales y sociales que mejoran la comunicación interpersonal.

— Técnicas de comunicación.

— Fases de asistencia a la persona usuaria.

— Mediación cultural en el entorno sanitario.

— Desarrollo de la personalidad. Etapas evolutivas.

— Cambios psicológicos y adaptación a la enfermedad.

— Psicología de la persona con enfermedad crónica:

- Psicología de la persona enferma oncológica.
- Psicología de la persona enferma geriátrica.
- Psicología de la persona con enfermedad terminal.
- Psicología del niño o niña y adolescente con enfermedad.

— Mecanismos de defensa ante la enfermedad. Estrés y ansiedad.

— Relación de ayuda:

- Mecanismos y técnicas de apoyo psicológico.

— Género. Salud y enfermedad.

Observación, según protocolos de la unidad, de parámetros físico-clínicos:

— Plan de emergencia.

— Actuaciones específicas.

— Valoración del nivel de consciencia.

— Toma de constantes vitales. Protocolos de exploración.

— Asistencia a pacientes con necesidades especiales.

Procedimientos de preparación del paciente:

— El ser humano y sus necesidades.

- Necesidades biofísicas, psíquicas y sociales.
- El proceso salud-enfermedad.

— Factores determinantes de la salud. Dependencia y discapacidad.

— Higiene y confort en la unidad de diagnóstico o tratamiento. El paciente encamado.

- Técnicas de movilización y traslado.
 - Criterios de seguridad y mecánica corporal.
 - Ergonomía.

Resolución de contingencias, según protocolos de la unidad, de los equipos y dispositivos:

- Actuaciones del técnico o de la técnica.
- Material desechable y material reutilizable.
- Equipos de oxigenoterapia.
- Aspiradores.
- Equipos de monitorización y perfusión.
- Sondajes, drenajes y ostomías.

Protocolo de aplicación para la administración de contrastes y radiofármacos:

- Bases de farmacología.
- Principios de farmacocinética:
 - Absorción, distribución, metabolismo y eliminación.
 - Grupos de fármacos.
- Productos de contraste. Tipos. Indicaciones. Contraindicaciones y efectos secundarios.
- Técnicas de administración y material: Sondajes, enemas, cateterismos.
- Actuaciones en caso de reacciones anafilácticas:
 - Parada cardiorrespiratoria.
 - Resucitación cardiopulmonar.
 - Técnicas de soporte vital básico.

Protocolo de aplicación para la prevención y protección de enfermedades infecciosas:

- Infección y cadena epidemiológica.
- Infecciones nosocomiales. Situaciones de riesgo, medidas preventivas.
- Aislamiento personal y del paciente.
- Lavado de manos.
- Limpieza y desinfección del material.
- Eliminación de residuos.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de asistir al paciente durante su estancia en la unidad de radiodiagnóstico, medicina nuclear o radioterapia.

La definición de la función de asistir al paciente incluye aspectos como:

- Citar, recibir y comprobar la identidad del paciente.
- Aplicar técnicas y protocolos de asistencia al paciente y a la paciente, apoyando al personal facultativo.
- Observar al paciente e informar sobre posibles complicaciones.
- Manejar los dispositivos clínicos que porte el paciente.
- Atender las necesidades de seguridad y confort del paciente durante su estancia en la unidad.
- Administrar contrastes por diferentes vías.
- Reconocer disfunciones del comportamiento y colaborar en el apoyo psicológico.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Servicios de diagnóstico por la imagen.
- Servicios de medicina nuclear.
- Servicios de oncología radioterápica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), f), i), l), q), r), s), t), u), v), w) e y) del ciclo formativo, y las competencias a), c), e), f), h), j), k), l), m), ñ) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El registro de datos informatizados.
- La utilización de la terminología adecuada para transmitir información.
- La aplicación de estrategias de comunicación con distintos tipos de pacientes.

- La simulación de protocolos de administración de contrastes.
- La identificación y manipulación de los distintos equipos y materiales.
- La valoración del estado del paciente, identificando signos y síntomas.

Módulo profesional: Fundamentos físicos y equipos.—Código: 1346

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Caracteriza las radiaciones ionizantes, no ionizantes y ondas materiales, describiendo su uso diagnóstico y terapéutico.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes tipos de energías utilizadas en imagen para el diagnóstico y radioterapia.
- b) Se han clasificado los distintos tipos de materiales de acuerdo con su comportamiento ante un campo magnético.
- c) Se han identificado las características de las radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear.
- d) Se han establecido diferencias entre radiación ionizante electromagnética y radiación de partículas.
- e) Se ha justificado el uso imageneológico y terapéutico de las radiaciones ionizantes.
- f) Se han relacionado las características de las radiaciones no ionizantes con la obtención de imágenes diagnósticas.
- g) Se ha relacionado el uso de ondas materiales con la obtención de imágenes diagnósticas.
- h) Se han definido las unidades y magnitudes utilizadas en radioterapia e imagen para el diagnóstico.

2. Caracteriza los equipos de radiología convencional, identificando sus componentes y sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los datos de curvas de emisión de rayos X y relacionado estos con las propiedades físicas de la radiación generada.
- b) Se han descrito las diferentes interacciones con la materia y la atenuación que sufre la radiación X.
- c) Se han identificado las densidades radiográficas en imágenes diagnósticas.
- d) Se ha definido la estructura y el funcionamiento del tubo de rayos X.
- e) Se han relacionado las propiedades de la radiación producida con las características del tubo de rayos X.
- f) Se han relacionado los parámetros técnicos con las características de la radiación X producida.
- g) Se han identificado los componentes de los equipos de radiología convencional.
- h) Se ha determinado el tipo de equipo y los dispositivos accesorios que se deben utilizar en función del tipo de exploración.
- i) Se ha identificado la influencia de los parámetros técnicos de los equipos utilizados en la calidad de la imagen obtenida.

3. Procesa y trata imágenes radiográficas, describiendo las características de los receptores y sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la estructura de las emulsiones fotosensibles y el proceso de captura de imagen en la película radiográfica.
- b) Se ha seleccionado el tipo de película en función del tipo de imagen requerida.
- c) Se han identificado los elementos accesorios de la película radiográfica.
- d) Se han revelado películas radiográficas.
- e) Se ha descrito el procedimiento de captura de imagen en formato digital directo o indirecto.
- f) Se ha procesado la imagen primaria digital para obtener una imagen final de calidad.
- g) Se ha definido el procedimiento que hay que utilizar para llevar a cabo el registro de imagen en radioscopia.
- h) Se ha marcado e identificado la imagen mediante los instrumentos y el equipo adecuado a cada modalidad de captura.
- i) Se han identificado los factores técnicos que diferencian las imágenes radiográficas.
- j) Se han identificado artefactos en las imágenes radiográficas.

4. Caracteriza los equipos de tomografía computarizada (TC), identificando sus componentes y sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la evolución de la imagen tomográfica y de los equipos de TC.
- b) Se ha identificado la estructura de las salas de exploración y los componentes de los equipos de TC.



- c) Se han diferenciado las características técnicas de una TC convencional y una TC espiral.
- d) Se han definido las características de los equipos de TC multicorte y de tomografía de haz electrónico.
- e) Se han reconocido los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante TC.
- f) Se han definido las normas de seguridad en el uso de equipos de TC.
- g) Se han identificado los parámetros de la imagen de TC mediante el uso del software específico.
- h) Se han aplicado normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad.
- i) Se han realizado reconstrucciones de imágenes en 2D y 3D.
- j) Se han reconocido artefactos en imágenes de TC.

5. Caracteriza los equipos de resonancia magnética (RM), identificando sus componentes y sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante resonancia magnética.
- b) Se han reconocido los parámetros de captura de la señal en función de las secuencias utilizadas.
- c) Se han identificado imágenes de resonancia magnética obtenidas mediante diferentes secuencias.
- d) Se ha descrito la estructura de las salas de exploración y los componentes de los diferentes equipos de resonancia magnética.
- e) Se han seleccionado los materiales y accesorios necesarios para las exploraciones mediante RM.
- f) Se han reconocido los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante RM.
- g) Se han definido las normas de seguridad en el uso de equipos de resonancia magnética.
- h) Se ha simulado una exploración mediante RM, utilizando secuencias específicas.
- i) Se han aplicado las normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad.
- j) Se han identificado usos de la resonancia magnética en nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas.

6. Caracteriza los equipos de ultrasonografía, identificando sus componentes y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el origen de las señales utilizadas en la formación de imágenes mediante el uso de ultrasonidos.
- b) Se han definido las propiedades de la propagación de ondas sonoras en diferentes medios.
- c) Se han identificado los componentes de los diferentes equipos de ultrasonografía.
- d) Se ha seleccionado el equipo y los accesorios, de acuerdo con el tipo de exploración requerida.
- e) Se han identificado las normas de seguridad en el uso de equipos de ultrasonografía.
- f) Se han diferenciado las imágenes de las diferentes modalidades de ultrasonografía.
- g) Se han manipulado imágenes de ultrasonografía aplicando técnicas de postprocesado obteniendo un producto de calidad.
- h) Se han identificado artefactos en imágenes de ultrasonografía.

7. Realiza tareas de gestión de datos sanitarios, de imágenes diagnósticas y de tratamientos terapéuticos, interpretando la estandarización de la información clínica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los condicionantes tecnológicos de los sistemas de comunicación locales y remotos.
- b) Se ha definido el concepto de estándar de manejo e intercambio electrónico de información en sistemas de salud y se han relacionado los principales estándares de gestión de la salud con los criterios internacionales.
- c) Se ha descrito la información aportada por los servicios del estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine).
- d) Se ha enumerado la información proporcionada por los sistemas HIS (Sistema de Información Hospitalaria) y RIS (Sistema de Información Radiológica) y sus diferencias.
- e) Se han enumerado las especificaciones básicas de los PACS, relacionándolos con las diferentes modalidades de adquisición.
- f) Se han relacionado los estándares HL7 (Health Level Seven) y DICOM con los sistemas HIS, RIS y PACS (Picture Archiving and Communication System).
- g) Se han identificado los datos de los estudios o tratamientos a través del sistema de gestión, con seguridad y siguiendo los protocolos establecidos.
- h) Se han almacenado, recuperado y procesado estudios e informes.

i) Se han reconocido, en los procedimientos de gestión de estudios y tratamientos, las normas de confidencialidad requerida.

Contenidos:

Caracterización de las radiaciones y las ondas:

- Radiación ionizante y no ionizante.
- Radiación electromagnética y de partículas.
- Ondas materiales y ultrasonidos.
- Magnetismo y aplicaciones en la obtención de imágenes diagnósticas.
- Aplicaciones de las radiaciones ionizantes en radioterapia e imagen para el diagnóstico:
 - Radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear.
 - Origen de la radiación X.
 - Radionúclidos y desintegración nuclear.
- Aplicación de las radiaciones no ionizantes y las ondas materiales en radioterapia e imagen para el diagnóstico.
- Unidades y magnitudes de uso en radioterapia e imagen para el diagnóstico.

Caracterización de los equipos de radiología convencional:

- Radiación X:
 - Radiación característica y radiación de frenado.
 - Cantidad y energía de la emisión de radiación X.
 - Curvas de emisión de radiación X.
- Interacciones de los rayos X con la materia:
 - Efectos Compton y fotoeléctrico. Dispersión clásica, formación de pares y fotodesintegración.
 - Atenuación de los rayos X por la materia.
 - Densidades radiográficas.
- Componentes y funcionamiento del tubo de rayos X.
- Características técnicas del haz de radiación.
- Radiación dispersa. Rejillas antidifusoras.
- Dispositivos restrictores del haz de radiación.
- Mesas y dispositivos murales. Diseños, componentes y aplicaciones.
- Receptores de imagen.
- Consola de mandos:
 - Parámetros técnicos y ayudas: programación de estudios.
 - Exposimetría automática.
- Uso eficiente de los recursos.

Procesado y tratamiento de la imagen en radiología convencional:

- Estructura y tipos de películas.
- Pantallas de refuerzo.
- Chasis radiográficos.
- Identificación y marcado de la imagen.
- Registro de la imagen en radiografía digital:
 - Radiografía digital indirecta.
 - Radiografía digital directa.
- Registro de la imagen en radioscopia.
- Factores que condicionan la calidad de la imagen radiográfica:
 - Densidades radiográficas de la imagen, contraste, ruido nitidez y resolución.
 - Influencia de los parámetros técnicos en las características de la imagen.
 - Geometría de la imagen.
 - Artefactos en radiología.

Caracterización de equipos de tomografía computarizada (TC):

- Evolución de las técnicas tomográficas.
- TC convencional y espiral.
- TC multicorte.
- Componentes de un equipo de TC.
- Usos diagnósticos y terapéuticos de la TC.

- Seguridad en las exploraciones de TC.
- Representación de la imagen en TC:
 - Densidad y escala de grises. Unidades Hounsfield. Anchura y nivel de ventana.
 - Reconstrucción multiplanar 2D. Reconstrucción 3D.
- Calidad de la imagen: resolución espacial, temporal, de contraste, ruido, linealidad y uniformidad espacial.
- Artefactos en TC.
- Uso eficiente de los recursos.

Caracterización de equipos de resonancia magnética (RM):

- Comportamiento del spin nuclear en un campo magnético.
- Generación de la señal de resonancia:
 - Excitación: pulsos de radiofrecuencia.
 - Densidad protónica.
 - Relajación longitudinal: T1.
 - Relajación transversal: T2.
 - Relajación T2*.
- La sala de exploración de RM.
- Equipos de resonancia abiertos y cerrados.
- Imanes. Tipos y clasificación.
- Emisores-receptores de RM.
- Consola de mandos y planificación de la exploración.
- Usos diagnósticos y terapéuticos de la RM.
- Seguridad en las exploraciones de RM.
- Captura de la señal. Transformada de Fourier. Espacio k. Matriz de datos.
- Tiempos de repetición, de eco, de adquisición y de inversión.
- Reconstrucción en 2D y 3D.
- Artefactos en RM.
 - Técnicas emergentes: resonancia magnética funcional. Resonancia magnética intervencionista. Resonancia magnética en simulación radioterápica. Espectroscopia por RM.
- Uso eficiente de los recursos.

Caracterización de los equipos de ultrasonidos:

- Ondas mecánicas. Características. Rangos sonoros.
- Producción y recepción de ultrasonidos: efecto piezoeléctrico.
- Interacciones de los ultrasonidos con el medio. Propagación de ultrasonidos en medios homogéneos y no homogéneos.
- Transductores. Componentes y tipos.
- Consola o mesa de control.
- Dispositivos de salida: monitores e impresoras.
- Usos diagnósticos y terapéuticos de las imágenes de ultrasonidos.
- Imagen digitalizada estática y en movimiento. Ultrasonidos 2D, 3D y 4D.
- Artefactos en ultrasonografía.
- Uso eficiente de los recursos.

Gestión de la imagen diagnóstica:

- Redes de comunicación y bases de datos:
 - LAN y WAN en los usos médicos.
 - Estándares de comunicación y de bases de datos sanitarias.
- Telemedicina.
- Estandarización de la gestión y planificación de los servicios.
- Estandarización de la imagen médica. DICOM y principales características del estándar.
- HIS, gestión y planificación de la actividad hospitalaria.
- RIS, gestión del sistema de la imagen médica.

- PACS y modalidades de adquisición.
- Integración HIS-RIS-PACS.
- Software de gestión HIS y RIS.
- Software de manejo de la imagen médica.
- Requerimientos de la protección de datos.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de identificación de equipos y radiaciones emitidas en la imagen para el diagnóstico y la radioterapia.

La función de identificación de equipos y radiaciones emitidas en imagen para el diagnóstico y radioterapia incluye aspectos como:

- La caracterización de las energías utilizadas en la obtención de imágenes médicas.
- El conocimiento de la estructura y funcionamiento de los equipos técnicos.
- El procesado de las imágenes de las diferentes modalidades.
- El reconocimiento y uso de herramientas informáticas en la gestión de exploraciones e imágenes médicas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Servicios hospitalarios de Radiodiagnóstico o Imagen para el Diagnóstico.
- Servicios hospitalarios de Medicina Nuclear.
- Servicios hospitalarios de Radioterapia.
- Clínicas con gabinetes o equipos de imagen diagnóstica o radioterapia.
- Empresas de comercialización de equipamiento científico y médico-quirúrgico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), d), e), f), g), h), k), o), q), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), c), d), e), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El reconocimiento de los principios físicos de las radiaciones ionizantes y no ionizantes de uso en imagen médica.
- La descripción e identificación de la tecnología de cada modalidad de captura de imagen.
- El manejo de imágenes médicas y la valoración de su calidad para el diagnóstico o la terapia.
- La gestión asociada al procedimiento diagnóstico o terapéutico.

Módulo profesional: Anatomía por la imagen.—Código: 1347

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Localiza las estructuras anatómicas, aplicando sistemas convencionales de topografía corporal.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido la posición anatómica y sus planos de referencia.
- b) Se ha aplicado la terminología de posición, dirección y movimiento.
- c) Se han localizado las regiones corporales.
- d) Se han ubicado las cavidades corporales y definido su contenido.
- e) Se ha establecido la relación entre órganos vecinos.
- f) Se han identificado marcas anatómicas externas como referencia para el posicionamiento del paciente y los equipos.
- g) Se han proyectado los órganos internos sobre la superficie de la piel.

2. Analiza imágenes clínicas, relacionando los protocolos de lectura con la técnica empleada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de la imagen visualizada según el tipo de exploración.
- b) Se han definido las limitaciones y las aportaciones de cada técnica.
- c) Se ha establecido la lateralidad, la posición y la proyección al visualizar la imagen clínica.
- d) Se ha definido la orientación y la localización del corte en imágenes tomográficas.
- e) Se han identificado las estructuras fundamentales visibles en diferentes técnicas de imagen.

f) Se han establecido las diferencias gráficas de la representación de los órganos en función de la técnica de exploración.

g) Se han comparado imágenes normales y patológicas y señalado sus diferencias.

h) Se han aplicado técnicas para optimizar la visión de la exploración en escalas de grises.

3. Reconoce estructuras anatómicas del aparato locomotor, interpretando las imágenes diagnósticas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la estructura y la función de los huesos.

b) Se han clasificado y ubicado los huesos.

c) Se han localizado los accidentes anatómicos del esqueleto óseo en modelos anatómicos y en imágenes radiológicas.

d) Se han descrito los tipos y las características de las articulaciones.

e) Se han reconocido estructuras articulares en imágenes médicas.

f) Se ha definido la estructura, los tipos y la ubicación de los músculos.

g) Se han clasificado las principales patologías de huesos, articulaciones y músculos.

h) Se han establecido diferencias entre imágenes normales y patológicas.

4. Identifica la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos, relacionándolos con imágenes diagnósticas.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las bases anatomofisiológicas del sistema nervioso.

b) Se han identificado los componentes del sistema nervioso central y periférico.

c) Se ha descrito el sistema ventricular encefálico, la producción y la distribución del líquido cefalorraquídeo (LCR).

d) Se han identificado las estructuras nerviosas en imágenes tomográficas.

e) Se han clasificado las enfermedades del sistema nervioso.

f) Se han establecido diferencias entre imágenes normales y patológicas del sistema nervioso central (SNC).

g) Se han detallado las bases anatomofisiológicas de los órganos de los sentidos.

h) Se han identificado los componentes de los órganos de los sentidos en imágenes médicas.

5. Reconoce la estructura, el funcionamiento y las enfermedades de los aparatos cardiocirculatorio y respiratorio, relacionándolos con imágenes diagnósticas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la estructura y el contenido de la caja torácica.

b) Se han establecido las bases anatomofisiológicas del aparato cardiocirculatorio.

c) Se han identificado las estructuras mediastínicas en imágenes médicas.

d) Se han identificado y ubicado los principales vasos sanguíneos en imágenes angiográficas.

e) Se han clasificado las principales patologías cardíacas y vasculares.

f) Se han establecido las bases anatomofisiológicas del aparato respiratorio.

g) Se han clasificado las enfermedades respiratorias más frecuentes.

h) Se han establecido las diferencias entre imágenes torácicas normales y patológicas.

6. Identifica la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del aparato digestivo y del sistema urinario, relacionándolos con imágenes diagnósticas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la estructura y el contenido de la cavidad abdomino-pélvica.

b) Se han establecido las bases anatomofisiológicas del aparato digestivo.

c) Se han identificado los componentes del aparato digestivo en imágenes radiológicas.

d) Se han clasificado las enfermedades del aparato digestivo.

e) Se han establecido las bases anatomofisiológicas de los riñones y las vías urinarias.

f) Se han identificado los componentes del sistema urinario en imágenes radiológicas.

g) Se han descrito las principales enfermedades del sistema urinario.

h) Se han identificado los componentes del aparato digestivo y del sistema urinario en imágenes médicas.

7. Reconoce la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del sistema endocrino-metabólico y del aparato genital, relacionándolos con imágenes diagnósticas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las bases del sistema endocrino-metabólico y la función hormonal.
- b) Se han clasificado las alteraciones endocrinas-metabólicas.
- c) Se han establecido las bases anatómicas y fisiopatológicas del aparato genital femenino.
- d) Se han identificado los componentes del aparato genital femenino en imágenes diagnósticas.
- e) Se ha descrito la anatomía y la fisiología de la mama.
- f) Se han clasificado los principales procesos patológicos de la mama.
- g) Se han establecido diferencias entre imágenes normales y patológicas de la mama.
- h) Se han establecido las bases anatómicas y fisiopatológicas del aparato genital masculino.
- i) Se han identificado los componentes del aparato genital masculino en imágenes diagnósticas.

Contenidos:

Localización de estructuras anatómicas:

- Posición anatómica, ejes y planos de referencia.
- Términos de posición, dirección y movimiento.
- Regiones corporales.
- Cavidades corporales.
- Contenido de las cavidades corporales y relaciones anatómicas.
- Referencias anatómicas superficiales y marcas externas.
- Proyección en superficie de los órganos internos.

Análisis de imágenes diagnósticas y reconocimiento de la técnica empleada:

- Técnicas de imagen para el diagnóstico y características generales de la imagen generada.
- Aportaciones y limitaciones de las técnicas.
- Posiciones del paciente en el estudio por técnicas de imagen: proyecciones.
- Normas de lectura de imágenes diagnósticas.
- Reconocimiento de órganos a partir de imágenes médicas.
- Diferencias gráficas entre imágenes de los órganos según la técnica empleada.
- Diferencias gráficas entre imágenes normales y patológicas.
- Métodos de ajuste de la imagen para optimización de la visualización: contraste y resolución, saturación y brillo.

Reconocimiento de las estructuras anatómicas del aparato locomotor:

- Estructura y funciones de los huesos.
- Osificación.
- Clasificación de los huesos.
- Vascularización e inervación de los huesos.
- Marcas óseas: relieves y depresiones.
- Huesos del cráneo y de la cara.
- Columna vertebral.
 - Estructura de la vértebra tipo.
 - Peculiaridades de los distintos segmentos vertebrales.
 - Curvaturas vertebrales normales y patológicas.
- Huesos de la extremidad superior y cintura escapular.
- Huesos de la extremidad inferior y cintura pélvica.
- Las articulaciones: Clasificación.
- Elementos articulares.
- Identificación de elementos articulares en imágenes médicas.
- Músculos Estructura y función.
- Enfermedades del aparato locomotor. Clasificación.

— Diferencias gráficas entre imágenes normales y patológicas del aparato locomotor.

Identificación de la anatomía, la fisiología y la patología del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos:

- Anatomía topográfica del sistema nervioso.
- Meninges. Ventrículos. Cisternas subaracnoideas.
- Producción y flujo del líquido cefalorraquídeo (LCR).
- Anatomía radiológica y tomográfica de la cabeza.
- Procesos patológicos del SNC. Clasificación.
- Imágenes normales y patológicas del SNC.
- Órgano de la visión.
- Identificación del contenido orbitario en imágenes médicas.
- Órgano de la audición y el equilibrio.
- Análisis de las estructuras del oído medio e interno en imágenes tomográficas.
- Estudio de vías lagrimales, senos paranasales y fosas nasales en imágenes médicas.

Reconocimiento de la anatomía, fisiología y patología de los aparatos cardiocirculatorio y respiratorio:

- Estructura y contenido de la caja torácica.
- Anatomía y fisiología del aparato cardiocirculatorio.
- Cavidades y válvulas cardíacas.
- Estudio del corazón en imagen para el diagnóstico.
- Mediastino: límites, contenido y relaciones.
- Distribución anatómica de los principales vasos sanguíneos y linfáticos.
- Vasos sanguíneos e imágenes angiográficas.
- Estudio de las principales patologías cardíacas y vasculares.
- Anatomía y fisiología del aparato respiratorio.
- Clasificación de las enfermedades respiratorias.
- Anatomía radiológica del aparato respiratorio.
- Análisis comparativo entre imágenes normales y patológicas.

Identificación de la anatomía, la fisiología y la patología del aparato digestivo y del sistema urinario:

- Cavity abdominal y pelviana: estructura y contenido. Peritoneo.
- Cavity oral y glándulas salivales:
 - Dentición temporal, mixta y permanente. Morfología dental.
 - Anatomía radiológica de la cavity oral.
- Tubo digestivo. Patología del tubo digestivo.
- Hígado y vías biliares. Fisiología y patología hepática.
- Páncreas. Fisiología pancreática. Patología pancreática.
- Imágenes médicas del abdomen y de la pelvis.
- Estructuras del aparato digestivo en imágenes tomográficas.
- Anatomofisiología renal y de las vías urinarias.
- Anatomía radiológica renal y de las vías urinarias.
- Patologías de riñones y vías urinarias.
- Anatomía radiológica del riñón y de las vías urinarias.
- Imágenes de radiología convencional con y sin contraste.
- Estructuras urinarias en imágenes tomográficas.

Reconocimiento de la anatomía, la fisiología y la patología del sistema endocrino-metabólico y del aparato genital:

- Sistema endocrino-metabólico.
- Alteraciones endocrino-metabólicas más frecuentes.
- Aparatos genitales masculino y femenino.
- Enfermedades del aparato genital femenino.

- Estudios radiológicos y ecográficos.
- Bases anatomofisiológicas de la mama.
- Enfermedades mamarias.
- Imágenes mamográficas normales y patológicas.
- Enfermedades del aparato genital masculino.
- Anatomía radiológica de la cavidad pélvica.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de reconocimiento de estructuras anatómicas en la imagen médica.

La función de reconocimiento de estructuras anatómicas incluye aspectos como:

- Lectura de imágenes médicas obtenidas por diferentes procedimientos.
- Identificación de estructuras normales y sus posibles alteraciones.
- Análisis de la calidad de la imagen médica.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Unidades de diagnóstico por la imagen.
- Unidades de radioterapia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), g), q), r) y s) del ciclo formativo, y las competencias b), d), j), k), l), m) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Reconocimiento y localización de estructuras corporales.
- Uso de terminología médica.
- Protocolos de lectura de imágenes médicas.
- Identificación y reconocimiento de la estructura, funcionamiento y principales patologías de los diferentes sistemas y aparatos.

Módulo profesional: Protección radiológica.—Código: 1348

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Aplica procedimientos de detección de la radiación, asociándolos a la vigilancia y control de la radiación externa e interna.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado las magnitudes y las unidades empleadas en dosimetría y radioprotección.
- Se ha descrito la detección de la radiación, basándose en los procesos de interacción de la radiación con la materia.
- Se ha diferenciado entre la dosimetría de área o ambiental y la personal.
- Se han seleccionado los monitores y los dosímetros más adecuados para efectuar la dosimetría.
- Se han realizado las comprobaciones previas al uso de los monitores de radiación.
- Se han sistematizado los procedimientos de detección y medida de la contaminación.
- Se han efectuado medidas de radiación.
- Se han interpretando las lecturas dosimétricas.

2. Detalla la interacción de las radiaciones ionizantes con el medio biológico, describiendo los efectos que producen.

Criterios de evaluación:

- Se han definido los aspectos generales de la interacción de la radiación con el medio biológico.
- Se ha diferenciado entre la acción directa de la radiación y la indirecta.
- Se ha definido la interacción de la radiación con la célula y sus componentes.
- Se han descrito los factores que influyen en la respuesta celular frente a la radiación.
- Se han clasificado los efectos biológicos producidos por la radiación.
- Se ha descrito la respuesta sistémica y orgánica a la radiación.
- Se han relacionado los límites de la dosis con los efectos biológicos producidos.



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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el objetivo de la protección radiológica.
- b) Se ha diferenciado entre práctica e intervención.
- c) Se han definido los distintos tipos de exposiciones.
- d) Se han descrito los principios sobre los que se apoya la protección radiológica.
- e) Se han establecido las medidas básicas de protección radiológica.
- f) Se ha establecido la clasificación y los límites de la dosis en función del riesgo de exposición a la radiación.
- g) Se han clasificado los lugares de trabajo y se ha procedido a su señalización.
- h) Se ha explicado la vigilancia y el control de la radiación a nivel individual y del ambiente de trabajo.
- i) Se ha establecido la vigilancia sanitaria del personal profesionalmente expuesto.

4. Caracteriza las instalaciones radiactivas sanitarias de medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico, identificando los riesgos radiológicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las fuentes radiactivas empleadas en instalaciones radioactivas y los riesgos radiológicos asociados.
- b) Se han asociado los riesgos radiológicos al uso de fuentes radiactivas encapsuladas y no encapsuladas.
- c) Se han descrito las características de los recintos de trabajo en las instalaciones de medicina nuclear, radiofarmacia y radioterapia.
- d) Se han identificado las zonas de riesgo de una instalación de medicina nuclear, radiofarmacia y radioterapia.
- e) Se ha valorado la importancia del cálculo de blindajes en el diseño estructural de la instalación de radioterapia externa y braquiterapia.
- f) Se han reconocido los dispositivos de seguridad y los dispositivos auxiliares en la instalación de radioterapia externa y braquiterapia.
- g) Se han detallado los requisitos administrativos para cada una de las instalaciones radioactivas.

5. Aplica procedimientos de gestión del material radiactivo, asociando los protocolos operativos al tipo de instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las características de los residuos radiactivos.
- b) Se han clasificado los residuos radiactivos.
- c) Se han justificado las diferentes opciones de gestión del material radiactivo.
- d) Se han identificado los riesgos del transporte de material radiactivo.
- e) Se han clasificado los bultos radiactivos y su señalización.
- f) Se ha definido la documentación requerida para la eliminación de residuos.
- g) Se han descrito las normas de gestión del material radiactivo.

6. Define acciones para la aplicación del plan de garantía de calidad, relacionándolo con cada área y tipo de instalación radiactiva.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los aspectos incluidos en el programa de garantía de calidad en función del tipo de instalación.
- b) Se ha interpretado la normativa española sobre calidad, específica para cada instalación.
- c) Se han descrito los procedimientos del control de calidad en medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico.
- d) Se han identificado los protocolos de calidad en radiodiagnóstico y en instalaciones radioactivas.
- e) Se ha justificado la optimización de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- f) Se han definido las medidas adoptadas en los pacientes para evitar los riesgos de irradiación y de contaminación.

7. Aplica planes de emergencia en las instalaciones radiactivas, identificando los accidentes radiológicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha distinguido entre accidente e incidente.
- b) Se han identificado los accidentes por exposición.

- c) Se han definido los accidentes por contaminación.
- d) Se han descrito los planes de emergencia de cada instalación.
- e) Se han identificado las emergencias en medicina nuclear.
- f) Se han aplicado los protocolos en accidentes y emergencias.
- g) Se ha efectuado el simulacro.
- h) Se han descrito los puntos críticos de evaluación del plan de emergencia.

Contenidos:

Aplicación de procedimientos de detección de la radiación:

— Magnitudes y unidades radiológicas:

- Magnitudes de exposición.
- Magnitudes de absorción. Relación entre la exposición y la absorción.
- Magnitudes de protección.
- Magnitudes operacionales.

— Detección y medida de la radiación:

- Fundamentos físicos de la detección.
- Detectores de ionización gaseosa.
- Detectores de semiconductores.
- Detectores de centelleo.
- Detectores de neutrones.

— Dosimetría de la radiación:

- Dosimetría ambiental y personal.
- Dosímetros de película. Dosímetros de termoluminiscencia. Otros tipos de dosímetros.
- Monitores y dosímetros de radiación.
- Detectores de neutrones.
- Interpretación de lecturas dosimétricas.

Interacción de las radiaciones ionizantes con el medio biológico:

— Mecanismo de acción de las radiaciones ionizantes.

— Interacción de la radiación a nivel molecular y celular:

- Interacciones sobre las macromoléculas.
- Interacciones sobre el ADN.
- Interacciones sobre el agua.
- Teoría del impacto.

— Lesiones a nivel celular:

- Radiosensibilidad celular. Factores físicos, químicos y biológicos que afectan a la radiosensibilidad.

— Respuesta celular, sistémica y orgánica:

- Cinética de la supervivencia celular: Modelo de impacto único. Modelo de impacto múltiple.

— Efectos biológicos radioinducidos:

- Síndrome de irradiación aguda.
- Efectos deterministas de la radiación.
- Efectos estocásticos de la radiación.
- Radiación X y embarazo.

— Respuesta celular, sistémica y orgánica:

- Cinética de la supervivencia celular: Modelo de impacto único. Modelo de impacto múltiple.

Aplicación de los protocolos de protección radiológica operacional:

— Protección radiológica general.

— Tipos de exposición.

— Principios generales de protección radiológica: justificación, optimización y limitación.

— Medidas de protección radiológica: distancia, tiempo y blindaje.

— Descripción de la protección radiológica operacional:

- Normativa sobre la protección radiológica. Organismos nacionales e internacionales.
- Clasificación de las personas en función de los riesgos a las radiaciones ionizantes.
- Medidas que hay que tomar en la protección operacional.
- Fuentes de radiación y riesgos.
- Clasificación y señalización de zonas.
- Clasificación de las personas trabajadoras expuestas.
- Concepto de dosis límite. Dosis límites según la normativa española.

— Vigilancia sanitaria de las personas trabajadoras expuestas.

Caracterización de las instalaciones radiactivas:

- Reglamentación sobre instalaciones radiactivas.
- Tipos de instalaciones radiactivas.
- Análisis de los riesgos radiológicos asociados al uso de fuentes no encapsuladas.
- Diseño de la instalación en medicina nuclear y radiofarmacia.
- Riesgos radiológicos en las instalaciones de teleterapia y braquiterapia: riesgos radiológicos por el uso de fuentes encapsuladas
- Diseño de las instalaciones de teleterapia y braquiterapia.
- Características técnicas de las instalaciones de radiodiagnóstico.
- Normativa y legislación aplicable a las instalaciones radiactivas sanitarias.

Gestión del material radiactivo:

- Gestión de residuos radiactivos. Objetivos de la gestión de los residuos radiactivos.
- Gestión y almacenamiento de los residuos radiactivos en España.
- Transporte de material radiactivo.
 - Reglamento para el transporte seguro de material radiactivo.
 - Clasificación de los materiales radiactivos.
 - Señalización del material radiactivo.
- Gestión de los residuos generados en un servicio de medicina nuclear y radiofarmacia.
- Gestión de los residuos generados en un servicio de radioterapia.

Aplicación del plan de garantía de calidad en medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico:

- Garantía de calidad y control de calidad. Conceptos y objetivos.
- Componentes de un sistema de calidad en los servicios de Radiodiagnóstico, Medicina Nuclear y Radioterapia.
- Garantía de calidad en medicina nuclear:
 - Programa de garantía de calidad.
 - Mantenimiento y calibración de los distintos tipos de detectores.
- Garantía de calidad en radioterapia:
 - Comisión de garantía de calidad y control en radioterapia.
 - Programa de garantía de calidad en instalaciones de cobaltoterapia, aceleradores lineales y equipos de braquiterapia.
- Garantía de calidad en radiodiagnóstico:
 - Programa de garantía de calidad en instalaciones de radiodiagnóstico.
 - Control de calidad en equipos de radiodiagnóstico.
- Normativa vigente sobre calidad.

Aplicación de planes de emergencia en instalaciones radiactivas:

- Contaminación radiactiva y exposición radiactiva.
- Emergencias radiactivas y accidentes radiactivos.
- Protocolos de actuación ante emergencias y accidentes radiactivos en instalaciones radiactivas. Organismos competentes.
- Procedimientos generales de descontaminación.
- Accidentes y planes de emergencias en medicina nuclear:
 - Prevención de incidentes y accidentes.
 - Plan de emergencia.
- Accidentes y planes de emergencia en radioterapia:
 - Plan de emergencia en teleterapia.
 - Plan de emergencia en braquiterapia.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de protección frente a las radiaciones ionizantes y la de gestión del material radiactivo.

Las funciones de protección frente a las radiaciones ionizantes y la de gestión de material radiactivo incluyen aspectos como:

- Manejar equipos de medida y detección de la radiación empleados para la dosimetría ambiental y personal.
- Colaborar en los procesos de vigilancia y control de la radiación.
- Aplicar medidas de radioprotección.
- Identificar accidentes radiológicos y aplicar planes de emergencia.

- Aplicar planes de garantía de calidad.
- La gestión de material radioactivo.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se desarrollan en:

- Instalaciones radioactivas de centros y establecimientos sanitarios.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), d), e), f), ñ), o), p), q), r), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias c), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Simulaciones de detección y medida.
- Ejecución de trabajos en equipo relacionados con la protección radiológica.
- Simulaciones de planes de emergencias y su puesta en marcha.
- Manejo de equipos informáticos para los controles de calidad internos y externos.
- Conocimiento de las prestaciones de los equipos.

Módulo profesional: Técnicas de radiología simple.—Código: 1349

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Realiza la preparación de un estudio de radiografía simple, seleccionando los equipos y los materiales necesarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el equipo y los materiales según la petición del estudio radiográfico.
- b) Se han elegido los receptores de imagen, de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- c) Se han aplicado los protocolos de recepción del paciente, de acuerdo con la petición del estudio.
- d) Se han identificado las características psicofísicas del paciente determinantes en la exploración requerida.
- e) Se ha preparado al paciente para la realización de una exploración determinada.
- f) Se ha definido la información que hay que transmitir al paciente en una exploración determinada.

2. Realiza técnicas de exploración radiológica de la extremidad superior y la cintura escapular, aplicando los protocolos requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha detallado la posición del paciente para la exploración requerida.
- b) Se han protegido de la radiación los órganos sensibles, de acuerdo con las características de la exploración.
- c) Se ha situado el tubo a la distancia adecuada, se ha centrado, angulado y colimado el haz de rayos X y se ha situado el receptor de imagen para la obtención de una imagen de calidad.
- d) Se han seleccionado los valores técnicos adecuados para la exploración.
- e) Se han comprobado la posición, los accesorios y los valores técnicos antes de realizar la exposición.
- f) Se ha simulado la exploración.
- g) Se ha capturado o revelado la imagen y se ha comprobado su calidad.
- h) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración, de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.
- i) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.

3. Realiza técnicas de exploración radiológica de la extremidad inferior y la cintura pélvica, aplicando los protocolos requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha detallado la posición del paciente para la exploración requerida.
- b) Se han protegido de la radiación los órganos sensibles, de acuerdo con las características de la exploración.
- c) Se ha situado el tubo a la distancia adecuada, se ha centrado, angulado y colimado el haz de rayos X y se ha situado el receptor de imagen para la obtención de una imagen de calidad.
- d) Se han seleccionado los valores técnicos adecuados para la exploración.
- e) Se han comprobado la posición, los accesorios y los valores técnicos antes de realizar la exposición.
- f) Se ha simulado la exploración.
- g) Se ha capturado o revelado la imagen y se ha comprobado su calidad.



h) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración, de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.

i) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.

4. Realiza técnicas de exploración radiológica de la columna vertebral, el sacro y el coxis, aplicando los protocolos requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha detallado la posición del paciente para la exploración requerida.

b) Se han protegido de la radiación los órganos sensibles, de acuerdo con las características de la exploración.

c) Se ha situado el tubo a la distancia adecuada, se ha centrado, angulado y colimado el haz de rayos X y se ha situado el receptor de imagen para la obtención de una imagen de calidad.

d) Se han seleccionado los valores técnicos adecuados para la exploración.

e) Se han comprobado la posición, los accesorios y los valores técnicos antes de realizar la exposición.

f) Se ha simulado la exploración.

g) Se ha capturado o revelado la imagen y se ha comprobado su calidad.

h) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración, de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.

i) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.

5. Realiza técnicas de exploración radiológica de tórax óseo, visceral y abdomen, aplicando los protocolos requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha detallado la posición del paciente para la exploración requerida.

b) Se han protegido de la radiación los órganos sensibles, de acuerdo con las características de la exploración.

c) Se ha situado el tubo a la distancia adecuada, se ha centrado, angulado y colimado el haz de rayos X y se ha situado el receptor de imagen para la obtención de una imagen de calidad.

d) Se han seleccionado los valores técnicos adecuados para la exploración.

e) Se han comprobado la posición, los accesorios y los valores técnicos antes de realizar la exposición.

f) Se ha simulado la exploración.

g) Se ha capturado o revelado la imagen y se ha comprobado su calidad.

h) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración, de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.

i) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.

6. Realiza técnicas de exploración radiológica de cabeza y cuello, aplicando los protocolos requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha detallado la posición del paciente para la exploración requerida.

b) Se han protegido de la radiación los órganos sensibles, de acuerdo con las características de la exploración.

c) Se ha situado el tubo a la distancia adecuada, se ha centrado, angulado y colimado el haz de rayos X y se ha situado el receptor de imagen para la obtención de una imagen de calidad.

d) Se han seleccionado los valores técnicos adecuados para la exploración.

e) Se han comprobado la posición, los accesorios y los valores técnicos antes de realizar la exposición.

f) Se ha simulado la exploración.

g) Se ha capturado o revelado la imagen y se ha comprobado su calidad.

h) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración, de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.

i) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.

Contenidos:

Preparación de un estudio de radiología simple:

— Recepción del paciente para la exploración:

- Interpretación de peticiones de exploración.
- Protocolos de preparación del paciente para las exploraciones.

— Preparación del paciente, la sala y los materiales para la exploración:

- Selección de equipos y materiales para la exploración.
- Valoración del estado general del paciente. Grosor del paciente y de la zona a explorar. Movilidad. Otras características de interés en la exploración.
- Información al paciente antes, durante y tras la exploración.

Exploraciones radiológicas de la extremidad superior y la cintura escapular:

- Posicionamiento del paciente para la exploración y preparación de los equipos radiográficos:
 - Posiciones radiográficas básicas de la extremidad superior y la cintura escapular.
 - Posiciones radiográficas complementarias de la extremidad superior y la cintura escapular.
- Técnica radiográfica en las exploraciones de la extremidad superior y la cintura escapular:
 - Técnica radiográfica (kVp y mAs) en las diferentes proyecciones.
 - Factores que afectan a la densidad y contraste radiográfico.
- Calidad de las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones.

Técnicas de exploración radiológica de la extremidad inferior y la cintura pélvica:

- Posicionamiento del paciente para la exploración y preparación de los equipos radiográficos:
 - Posiciones radiográficas básicas de la extremidad inferior y la cintura pélvica.
 - Posiciones radiográficas complementarias de la extremidad inferior y la cintura pélvica.
- Técnica radiográfica en las exploraciones de la extremidad inferior y la cintura pélvica:
 - Técnica radiográfica (kVp y mAs) en las diferentes proyecciones.
 - Factores que afectan a la densidad y contraste radiográfico.
- Calidad de las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones.

Técnicas de exploración radiológica de la columna vertebral, el sacro y el coxis:

- Posicionamiento del paciente para la exploración y preparación de los equipos radiográficos:
 - Posiciones radiográficas básicas de la columna vertebral, el sacro y el coxis.
 - Posiciones radiográficas complementarias de la columna vertebral, el sacro y el coxis.
- Técnica radiográfica en las exploraciones de la columna vertebral, el sacro y el coxis:
 - Técnica radiográfica (kVp y mAs) en las diferentes proyecciones.
 - Factores que afectan a la densidad y al contraste radiográfico.
- Calidad de las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones.

Técnicas de exploración radiológica de tórax y abdomen:

- Posicionamiento del paciente para la exploración y preparación de los equipos radiográficos:
 - Posiciones radiográficas básicas de tórax óseo, visceral y abdomen.
 - Posiciones radiográficas complementarias de tórax óseo, visceral y abdomen.
- Técnica radiográfica en las exploraciones de tórax óseo, visceral y abdomen:
 - Técnica radiográfica (kVp y mAs) en las diferentes proyecciones.
 - Factores que afectan a la densidad y al contraste radiográfico.
- Calidad de las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones.

Técnicas de exploración radiológica de la cabeza y el cuello:

- Posicionamiento del paciente para la exploración y preparación de los equipos radiográficos:
 - Posiciones radiográficas básicas de la cabeza y el cuello.
 - Posiciones radiográficas complementarias de la cabeza y el cuello.
- Técnica radiográfica en las exploraciones de la cabeza y el cuello:
 - Técnica radiográfica (kVp y mAs) en las diferentes proyecciones.
 - Factores que afectan a la densidad y al contraste radiográfico.
- Calidad de las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de obtención de imágenes mediante equipos de radiología simple.

La obtención de imágenes con equipos de radiología simple incluye aspectos como:

- Selección de equipos y materiales.
- Asistencia a las pacientes y a los pacientes en salas de radiología.
- Desarrollo de protocolos de exploración con equipos de radiología simple.
- Obtención de imágenes analógicas de calidad diagnóstica.
- Postprocesado de imágenes digitales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Servicios hospitalarios de Radiodiagnóstico o Imagen para el Diagnóstico.
- Clínicas con gabinetes o equipos de radiología simple.



La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), d), e), f), g), h), j), k), l), q), r), s), t), u) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La selección de equipos y materiales adecuados.
- El adecuado trato al paciente y su posicionamiento.
- El desarrollo de los protocolos de cada estudio radiológico.
- El ajuste de la calidad de las imágenes obtenidas.

Módulo profesional: Técnicas de radiología especial.—Código: 1350

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Describe la realización de exploraciones radiológicas del aparato digestivo, utilizando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida.
- b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
- c) Se ha preparado el material de contraste requerido por la exploración.
- d) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones digestivas.
- e) Se han simulado las exploraciones del tracto digestivo alto.
- f) Se han simulado las exploraciones del tracto gastrointestinal medio y bajo.
- g) Se han simulado las exploraciones de las glándulas digestivas.
- h) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.

2. Describe la realización de exploraciones radiológicas del sistema genito-urinario, utilizando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida.
- b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
- c) Se ha preparado el material de contraste requerido por la exploración.
- d) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones del aparato excretor.
- e) Se han simulado las exploraciones urográficas intravenosas.
- f) Se han simulado las exploraciones retrógradas del aparato excretor.
- g) Se han simulado las exploraciones histerosalpingográficas.
- h) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.

3. Obtiene imágenes radiológicas del sistema vascular, de procedimientos intervencionistas y de toma de muestras, utilizando protocolos de exploración.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida.
- b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
- c) Se ha preparado el equipo y el material de contraste requerido por la exploración.
- d) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones vasculares e intervencionistas.
- e) Se han reconocido y seleccionado los materiales necesarios para la realización de técnicas intervencionistas vasculares y no vasculares.
- f) Se han simulado exploraciones en estudios angiográficos y linfografías.
- g) Se han simulado exploraciones en procedimientos intervencionistas vasculares y no vasculares.
- h) Se ha definido e identificado el uso de técnicas de imagen para la obtención de biopsias en diferentes órganos.
- i) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.

4. Realiza mamografías utilizando los protocolos establecidos.



Criterios de evaluación:

- a) Se ha justificado el uso de radiaciones ionizantes en la exploración del tejido mamario.
 - b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
 - c) Se ha descrito la estructura del mamógrafo y las salas de exploración.
 - d) Se han establecido las características técnicas de las exploraciones y de los materiales accesorios.
 - e) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida.
 - f) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
 - g) Se han simulado las proyecciones mamográficas.
 - h) Se han identificado los procedimientos de marcaje prequirúrgico y de toma de muestras para una biopsia.
 - i) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.
5. Realiza exploraciones radiológicas intraorales y ortopantomográficas, utilizando protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los componentes de los equipos radiológicos para exploraciones intraorales.
 - b) Se han seleccionado los materiales necesarios para exploraciones intraorales.
 - c) Se han simulado proyecciones intraorales.
 - d) Se han revelado placas dentales, se ha realizado el procesado de imágenes digitales intraorales y se ha valorado su calidad.
 - e) Se han identificado los componentes del ortopantomógrafo.
 - f) Se han seleccionado y preparado los materiales necesarios para las exploraciones mediante ortopantomografía.
 - g) Se ha valorado la calidad de las imágenes de ortopantomografía y se han aplicado técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.
6. Realiza exploraciones radiológicas mediante equipos portátiles y equipos móviles quirúrgicos, utilizando protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los componentes y los accesorios de los equipos radiológicos portátiles y de los equipos radioscópicos móviles de uso quirúrgico.
 - b) Se ha comprobado la carga y la operatividad de los equipos radiológicos portátiles y de los equipos radioscópicos móviles de uso quirúrgico.
 - c) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones con equipos portátiles y arcos quirúrgicos.
 - d) Se han identificado los factores técnicos y materiales que afectan a la calidad de la imagen en radiología portátil y de quirófano.
 - e) Se han simulado proyecciones de diferentes zonas anatómicas con equipos portátiles.
 - f) Se ha identificado la estructura de un quirófano, valorando la importancia de la esterilización e identificando las funciones de cada componente del equipo quirúrgico.
 - g) Se han simulado proyecciones utilizando un arco en C.
 - h) Se ha valorado la calidad de las imágenes de radiología portátil y quirúrgica, y se han aplicado técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.
7. Realiza densitometrías óseas utilizando protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha justificado el uso de la densitometría en la valoración de los riesgos derivados de la pérdida de masa ósea.
- b) Se han identificado las localizaciones anatómicas para la valoración de la densidad ósea.
- c) Se han caracterizado los equipos densitométricos que utilizan radiación X.
- d) Se ha simulado el posicionamiento del paciente y la obtención de imágenes para la valoración densitométrica en las diferentes localizaciones anatómicas.
- e) Se han calculado los parámetros de masa ósea y el contenido mineral óseo.
- f) Se han calculado los valores T-score y Z-score en diferentes localizaciones anatómicas.
- g) Se han reconocido en las imágenes los artefactos que pueden afectar a las valoraciones densitométricas.
- h) Se han aplicado los métodos de protección radiológica y de control de calidad en las exploraciones densitométricas.

Contenidos:

Exploraciones radiológicas del aparato digestivo:

- Equipamiento radiográfico-fluoroscópico para exploraciones digestivas.
- Información al paciente de los procedimientos de exploración
- Protección durante los estudios digestivos
- Contrastes digestivos.
- Procedimientos radiográficos del tracto esofágico y gastrointestinal alto:
 - Esofagografía.
 - Esófago distal, estómago y duodeno.
- Procedimientos radiográficos del tracto gastrointestinal bajo:
 - Tránsito baritado del intestino delgado.
 - Intestino grueso, recto.
- Estudios del árbol biliar, vesícula y páncreas.
- Estudio de las glándulas salivales.

Exploraciones radiológicas del sistema génito-urinario:

- Equipamiento radiográfico-fluoroscópico para exploraciones génito-urinarias.
- Información al paciente de los procedimientos de exploración.
- Protección durante los estudios digestivos.
- Contrastes en estudios del aparato excretor. Vías de administración.
- Aparato excretor y procedimientos radiográficos básicos:
 - Urografía intravenosa.
 - Urografía y cistografía retrógradas.
- Histerosalpingografía.

Obtención de imágenes radiológicas del sistema vascular:

- Procedimientos vasculares, intervencionistas y biopsias.
- Radiología intervencionista del aparato cardiocirculatorio:
 - Equipos radioscópicos- radiográficos.
 - Angiografía de sustracción digital.
 - Procedimientos radiográficos e intervencionistas en el sistema circulatorio.
 - Exploraciones angiográficas.
 - Linfografía.
 - Procedimientos intervencionistas vasculares.
- Procedimientos radiográficos intervencionistas no vasculares.
- Biopsia guiada por imagen.

Realización de mamografías:

- Indicaciones y contraindicaciones.
- Screening de mama.
- Mamógrafos.
 - Tubos, colimadores, rejillas y exposímetros.
 - Dispositivos de compresión
 - Factores técnicos en mamografía
 - Dispositivos estereotáxicos.
 - Receptores de imagen. Mamografía digital.
- Información a la paciente de los procedimientos de exploración.
- Posiciones y proyecciones radiográficas de la mama.
- Procedimientos intervencionistas en mamografía.
 - Punción aspiración con aguja fina (PAAF).
 - Biopsia con aguja gruesa (BAG).
 - Marcaje prequirúrgico.
- Control de calidad en mamografía.
- Galactografía. Materiales y técnica.

Exploración radiológica intraorales y ortopantomográficas:

- Técnicas radiográficas intraorales:
 - Equipos diagnósticos intraorales.

- Proyecciones periapicales, de aleta de mordida y oclusales.
- Calidad de la imagen en radiología intraoral.
- Ortopantomografía:
 - Equipamiento ortopantomográfico.
 - Receptores de imagen convencional y digital.
- Calidad de la imagen en ortopantomografía.

Exploraciones radiológicas con equipos portátiles y móviles:

- Equipos portátiles:
 - Estructura y manejo de equipos portátiles.
 - Protección radiológica en radiología portátil.
 - Proyecciones.
- Equipos de fluoroscopia con brazo en C:
 - Estructura y manejo de arcos quirúrgicos en C.
 - Estructura de quirófanos. El equipo quirúrgico.
 - Esterilidad y protección radiológica en el quirófano.
- Calidad y postprocesado de imágenes portátiles y quirúrgicas.

Densitometría ósea:

- Fundamentos.
- Indicaciones.
- Técnicas densitométricas.
- Localización esquelética de las exploraciones densitométricas.
- Valoración densitométrica cuantitativa.
 - BMD (masa ósea) y BMC (contenido mineral óseo).
 - T-score y Z-score.
 - Software de valoración densitométrica.
- Artefactos en densitometría.
- Control de calidad y protección radiológica en densitometría.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de obtención de imágenes mediante equipos de radiología especial: telemandos, mamógrafos, equipos radioscópicos y fluoroscópicos móviles y portátiles, equipos dentales, ortopantomógrafos y densitómetros óseos.

La obtención de imágenes con equipos de radiología especial incluye aspectos como:

- Selección de equipos y materiales.
- Asistencia a pacientes, según protocolos de la unidad, en salas de radiología especial.
- Desarrollo de protocolos de exploración con equipos de radiología especial.
- Obtención de imágenes analógicas de calidad diagnóstica.
- Postprocesado de imágenes digitales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Servicios hospitalarios de Radiodiagnóstico o Imagen para el Diagnóstico.
- Clínicas con gabinetes o equipos de técnicas radiológicas especiales.
- Clínicas dentales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), q), r), s), t), u) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La selección de equipos y materiales adecuados.
- El adecuado trato al paciente y su posicionamiento.
- El desarrollo de los protocolos de cada estudio radiológico.
- La colaboración en equipos de trabajo en exploraciones intervencionistas y quirúrgicas.
- El ajuste de la calidad de las imágenes obtenidas.

Módulo profesional: Técnicas de tomografía computarizada y ecografía.—Código: 1351

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:



1. Prepara la exploración, interpretando procedimientos de control establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado la puesta en marcha del equipo y se ha comprobado el funcionamiento correcto de todos sus componentes.
- b) Se ha preparado todo el material necesario.
- c) Se han comprobado los datos preceptivos para la realización de la prueba.
- d) Se ha verificado la preparación necesaria para el estudio.
- e) Se ha definido la información de las características de la prueba y la importancia de seguir las instrucciones.
- f) Se ha verificado que se ha cumplimentado el consentimiento informado.
- g) Se han determinado las actuaciones que hay que realizar ante las manifestaciones de ansiedad.
- h) Se han tenido en cuenta las características de los pacientes especiales.
- i) Se ha valorado la importancia de la actitud profesional ante las necesidades del usuario o de la usuaria.
- j) Se han aplicado las normas de protección y seguridad personal.

2. Aplica técnicas de administración de los medios de contraste, según protocolo específico de la unidad, identificando los tipos y sus indicaciones de uso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los contrastes del uso específico en TC.
- b) Se han identificado las vías de administración.
- c) Se han establecido las indicaciones y las contraindicaciones.
- d) Se han almacenado correctamente los contrastes antes de su aplicación.
- e) Se ha explicado la finalidad del uso de contrastes y los posibles efectos adversos para la obtención del consentimiento informado.
- f) Se ha preparado la dosis exacta.
- g) Se ha verificado el funcionamiento de las bombas de infusión, se ha realizado la carga del contraste y se han programado los parámetros de aplicación.
- h) Se ha comprobado la disponibilidad de los equipos y los fármacos necesarios para atender las posibles reacciones adversas a los contrastes.
- i) Se han definido las actuaciones que hay que seguir después de una prueba con contraste.

3. Realiza la exploración siguiendo los protocolos específicos de la unidad, interpretando los procedimientos determinados en los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la petición del examen radiológico.
- b) Se ha establecido la posición requerida sobre la mesa de exploración.
- c) Se han utilizado los accesorios y los soportes adecuados y se ha garantizado la comodidad y la seguridad.
- d) Se ha posicionado el gantry, se ha realizado el centrado y se ha establecido la posición de la mesa para el inicio de la exploración.
- e) Se ha adquirido el topograma de reconocimiento y se han programado los parámetros técnicos de la prueba.
- f) Se ha validado el protocolo de exploración predefinido según la región anatómica que hay que explorar.
- g) Se ha seleccionado la presentación del estudio según las preferencias indicadas.
- h) Se ha cumplimentado la ficha de exploración radiológica, incluyendo las condiciones de la misma, la dosis administrada y las posibles incidencias.

4. Obtiene imágenes de calidad, aplicando técnicas de postprocesado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las características de las imágenes TC.
- b) Se han establecido las reglas de lectura de las imágenes TC.
- c) Se ha establecido la correspondencia de números de TC con los órganos que hay que observar en el estudio solicitado.
- d) Se ha determinado la importancia de presentar los estudios en las ventanas de observación que correspondan.
- e) Se han definido los procesos de reconstrucción y de procesado de la imagen.
- f) Se han identificado los artefactos producidos y se han propuesto las medidas correctoras.

- g) Se han valorado los parámetros de calidad de la imagen.
- h) Se han procesado y archivado, en formato digital, las imágenes obtenidas.
- i) Se han obtenido copias impresas cuando han sido solicitadas.

5. Identifica el uso clínico de los ultrasonidos, analizando las características de la imagen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los parámetros que influyen en la formación de la imagen.
 - b) Se ha relacionado la imagen generada con las características de los tejidos estudiados.
 - c) Se han clasificado las imágenes en función de su ecogenicidad y se han diferenciado las estructuras sólidas y líquidas.
 - d) Se ha establecido la relación entre la frecuencia empleada y la profundidad de la región explorada.
 - e) Se han identificado los posibles artefactos y se han propuesto medidas correctoras.
 - f) Se ha valorado el uso de ecopotenciadores para mejorar la calidad de las imágenes.
 - g) Se han identificado las aportaciones y las limitaciones de las técnicas ecográficas en sus aplicaciones clínicas.
6. Aplica técnicas de exploración ecográfica siguiendo los protocolos establecidos, interpretando los procedimientos determinados en los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comprobado los datos de identificación, la fecha y la exploración solicitada.
- b) Se ha comprobado el cumplimiento de las instrucciones de preparación para el estudio.
- c) Se ha establecido la posición requerida sobre la mesa de exploración.
- d) Se ha seleccionado el transductor adecuado y se ha aplicado gel sobre la piel de la zona que hay que explorar.
- e) Se han seguido los protocolos de exploración en las diferentes regiones corporales.
- f) Se han obtenido imágenes y se ha verificado la calidad de las mismas.
- g) Se han archivado las imágenes durante el desarrollo de la prueba.
- h) Se ha valorado la importancia de atender las necesidades de los usuarios o usuarias.

Contenidos:

Preparación de la exploración:

- Operación de puesta en marcha del equipo de TC. La consola del operador u operadora.
- Material necesario para la prueba.
- Requisitos de preparación para el estudio.
 - Preparación previa del paciente. Preparaciones especiales.
 - Técnicas de movilización del paciente.
- Características de la exploración. Duración. Bases anatómicas para el posicionamiento y la exploración.
- Estados del paciente:
 - Técnicas de comunicación con el paciente.
 - Información al paciente.
 - Atención a pacientes en estados de ansiedad y claustrofobia.
- Pacientes especiales:
 - Valoración del estado físico y mental del paciente.
 - Atención a pacientes especiales.
- Prevención de riesgos laborales
 - Prevención de accidentes durante la exploración.
 - Normas de seguridad.

Aplicación de técnicas de administración de los medios de contraste:

- Clasificación de los medios de contrastes de la TC.
- Vías de administración de contrastes.
- Indicaciones y contraindicaciones del uso de contrastes. Alergias.
- Efectos adversos de la administración de contrastes.
- Consentimiento informado en la aplicación de contrastes.
- Bombas de infusión de contraste. Componentes, programación y dosis de contraste.
- Equipos y fármacos de emergencia.

— Pautas que hay que seguir después de las pruebas con contrastes.

Protocolo de aplicación para las técnicas de exploración tomográfica:

- Petición de la exploración solicitada.
- Posición del paciente en la mesa de exploración.
- Dispositivos de soporte, confort e inmovilización.
- Preparación del equipo:
 - Posicionamiento de la camilla.
 - Posicionamiento y ángulo del gantry.
- Parámetros de exploración
 - Centrado de la región a explorar. Láseres de posicionamiento.
 - Topograma de reconocimiento. Parámetros anatómicos para la obtención de topogramas.
 - Grosor de corte. Plano y nivel.
 - Factores de desplazamiento en TC helicoidal y multicorte.
 - Tiempos de barrido y tiempos de estudio.
- Protocolos de estudio y aplicaciones clínicas:
 - Protocolos de estudio sin contraste.
 - Protocolos de estudio con contraste.
- Ficha de exploración.

Obtención de la imagen en las exploraciones tomográficas:

- Características de la imagen de TC. La matriz de imagen.
- Normas de lectura de imágenes de TC.
- Números de la TC y correspondencia con los órganos. Densidad radiológica.
- Documentación de ventanas.
- Reconstrucción de la imagen:
 - Algoritmos de reconstrucción e interpolación de imágenes.
 - Reconstrucción tridimensional de la imagen. Técnicas de reconstrucción.
- Artefactos en la TC.
 - Artefactos de origen físico.
 - Artefactos de origen técnico.
 - Artefactos de origen cinético.
- Parámetros de calidad de la imagen.
 - Resolución espacial. Linealidad. Resolución de contraste.
 - Ruido. Uniformidad.
- Presentación del estudio. Sistemas de registro.

Identificación del uso clínico de los ultrasonidos:

- Propiedades físicas de los ultrasonidos usados en ecografía.
- Efecto piezoeléctrico.
- Propagación de ultrasonidos en los tejidos.
- Ecogenicidad.
- Diferencias ecográficas entre las estructuras sólidas y líquidas.
- Modos de ecografía usados en el diagnóstico clínico.
- Frecuencia de ultrasonidos y profundidad de la exploración: transductores.
- Artefactos ecográficos.
- Ecopotenciadores: efectos sobre la formación de imagen ecográfica.
- Ventajas e inconvenientes de las técnicas ecográficas.
- Atención al paciente en estudio ecográficos.
- Principales usos clínicos de los ultrasonidos. Nuevas perspectivas.

Protocolo de aplicación para las técnicas de la exploración ecográfica:

- Petición de la exploración solicitada.
- Preparación para la prueba.
- Posicionamiento para la exploración.
- Transductores. Tipos y elección.

- Protocolos de exploración.
- Intervencionismo guiado por ecografía.
- Unidad de grabado e impresión de imágenes.
 - Procesado de la imagen.
 - Reconstrucción de imágenes en 3D y 4D.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de obtención de imágenes mediante equipos de Tomografía Computarizada y Ecografía.

La obtención de imágenes con equipos de TC y ECO incluye aspectos como:

- Selección de equipos y materiales.
- Asistencia a pacientes, según protocolos de la unidad, en salas de TC y de ecografía.
- Desarrollo de protocolos de exploración con equipos tomográficos y ecográficos.
- Obtención de imágenes de calidad diagnóstica.
- Postprocesado de imágenes digitales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en gabinetes de diagnóstico por la imagen.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), f), g), h), i), j), k), o), q), r), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias d), e), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La asistencia a pacientes en salas de TC y ECO.
- La manipulación y aplicación de contrastes específicos.
- El desarrollo de los diferentes pasos necesarios para completar los protocolos de estudio.
- El ajuste de la calidad de las imágenes obtenidas.
- El cumplimiento de las normas de seguridad específicas.

Módulo profesional: Técnicas de imagen por resonancia magnética.—Código: 1352

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Prepara la exploración, aplicando los procedimientos de control establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comprobado los datos preceptivos para la realización de la prueba.
- b) Se ha confirmado que no existe ninguna contraindicación para la exploración y se han retirado todos los objetos metálicos.
- c) Se ha informado de las características de la prueba, de su duración y de los ruidos generados.
- d) Se ha definido la información de las características de la prueba y la importancia de seguir las instrucciones.
- e) Se ha verificado que se ha cumplimentado el consentimiento informado.
- f) Se ha preparado todo el material necesario para el desarrollo de la prueba.
- g) Se han determinado las actuaciones que hay que realizar ante manifestaciones de ansiedad.
- h) Se han tenido en cuenta las características de los pacientes especiales.
- i) Se ha valorado la importancia de la actitud profesional ante las necesidades del usuario o de la usuaria.
- j) Se han aplicado las normas de protección y de seguridad personal.

2. Aplica técnicas de administración de los medios de contraste, según protocolo específico de la unidad, identificando los tipos y sus indicaciones de uso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los contrastes del uso en resonancia magnética y se han identificado las vías de administración.
- b) Se han descrito las propiedades y los principales usos de los contrastes con Gd.
- c) Se han precisado los usos de los contrastes de manganeso, sus propiedades y sus indicaciones.
- d) Se han establecido las propiedades y las indicaciones de los contrastes negativos.
- e) Se han identificado los posibles efectos adversos derivados del uso de los contrastes en resonancia magnética.
- f) Se ha preparado la dosis exacta.



g) Se ha verificado el funcionamiento de las bombas de infusión, se ha realizado la carga del contraste y se han programado los parámetros de aplicación.

h) Se ha comprobado la disponibilidad de los equipos y los fármacos necesarios para la asistencia de reacciones adversas a los contrastes.

i) Se ha informado al paciente de la actitud que debe seguir después de la prueba con contrastes.

3. Realiza la prueba de resonancia magnética, interpretando los protocolos de exploración establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la hoja de petición de la prueba.

b) Se ha establecido la posición requerida sobre la mesa de exploración.

c) Se han utilizado los accesorios y los soportes necesarios.

d) Se ha seleccionado la bobina correspondiente a la región corporal que se va a explorar y se ha comprobado su correcta colocación y conexión.

e) Se ha realizado el centrado de la región anatómica y se ha posicionado al paciente para el inicio de la prueba.

f) Se han configurado los parámetros del estudio o validado el protocolo de exploración predefinido.

g) Se han tomado las secuencias localizadoras y se han programado los cortes en los diferentes planos, según el estudio solicitado.

h) Se ha cumplimentado la ficha de exploración, indicando las condiciones de la misma y las posibles incidencias.

4. Aplica los ajustes necesarios, obteniendo una imagen de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido las diferencias entre las imágenes potenciadas en T1, T2 y Dp.

b) Se han descrito las características de las principales secuencias y se han clasificado convenientemente.

c) Se han determinado los elementos que influyen en la calidad de la imagen.

d) Se han identificado los parámetros modificables que ponderan la imagen en las secuencias.

e) Se han realizado ajustes para mejorar la calidad de la imagen.

f) Se han detectado artefactos en la imagen y se han propuesto las medidas correctoras correspondientes.

g) Se ha comprobado la calidad de las imágenes obtenidas.

h) Se han procesado y archivado en formato digital las imágenes obtenidas.

i) Se han obtenido copias impresas cuando se han solicitado.

5. Identifica los riesgos asociados a la adquisición de imágenes de resonancia magnética, proponiendo medidas de prevención y control.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los riesgos potenciales de la resonancia magnética con las propiedades del equipo manejado.

b) Se ha interpretado la señalización de advertencia de los peligros potenciales.

c) Se han tipificado los riesgos derivados de los campos magnéticos estáticos.

d) Se han identificado los riesgos asociados a los gradientes del campo magnético.

e) Se han definido los riesgos asociados a la emisión de pulsos de radiofrecuencia.

f) Se han registrado las contraindicaciones absolutas y relativas en la resonancia magnética.

g) Se han valorado las situaciones especiales con algún nivel de riesgo en la resonancia magnética.

h) Se han identificado las complicaciones médicas durante o después de la exploración.

6. Caracteriza las pruebas de resonancia magnética funcional e intervencionista, relacionándolas con los estudios solicitados.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las indicaciones de la resonancia magnética en los estudios médicos.

b) Se han identificado las limitaciones de la técnica y su relación con la modalidad de equipo disponible.

c) Se han valorado las ventajas de la resonancia magnética respecto otras técnicas diagnósticas.

d) Se han fundamentado los estudios de angiografía por resonancia magnética en técnicas con contraste y sin contraste.

e) Se han identificado las posibilidades de estudios morfológicos y funcionales del corazón.

f) Se ha planificado la sincronización cardíaca y la compensación respiratoria.

g) Se han identificado los fundamentos y las técnicas de resonancia magnética cerebro-vascular.

h) Se han descrito las pruebas funcionales neurológicas por RM.

i) Se ha valorado el uso de la resonancia magnética en intervenciones y terapia.

Contenidos:

Preparación de la exploración:

- Interpretación de la solicitud.
- Contraindicaciones absolutas y relativas.
- Cuestionarios de seguridad en resonancia magnética.
- Características de la prueba:
 - Control de molestias generadas por ruido.
 - Efectos del movimiento sobre los resultados de la prueba.
- Consentimiento informado.
- Material necesario para la prueba.
- Estado del paciente:
 - Ansiedad y claustrofobia.
 - Alergias.
- Pacientes especiales:
 - Pacientes con oxigenoterapia.
 - Pacientes sondados.
 - Pacientes inconscientes.
 - Personas politraumatizadas.
 - Pacientes con inmovilización.
 - Pacientes de pediatría.
 - Pacientes con obesidad.
- Prevención de riesgos laborales.

Aplicación de técnicas de administración de los medios de contraste:

- Clasificación de los medios de contraste:
 - Positivos.
 - Negativos.
- Distribución de contrastes por el organismo.
- Vías de administración e indicaciones de uso.
- Propiedades y usos del contraste:
 - Contrastes paramagnéticos con Gd.
 - Contrastes paramagnéticos con Mn.
 - Contrastes superparamagnéticos (compuestos de óxido de Fe).
- Efectos adversos de los contrastes usados en resonancia magnética.
- Equipos de administración automática de contrastes.
- Equipos y fármacos de emergencia.

Realización de la prueba:

- Interpretación de la solicitud de exploración.
- Posicionamiento del paciente en la mesa de exploración. Elementos de inmovilización, comodidad y seguridad.
- Bobinas de radiofrecuencia.
- Centrado y colocación definitiva en la posición de exploración.
- Parámetros del estudio.
 - Tiempo de Repetición (TR), Tiempo de Eco (TE), Tiempo de Inversión (TI), secuencias de pulsos, potencias, ángulo de inclinación, espesor y distancia entre cortes, FOV.
- Protocolos de estudio de la cabeza.
- Protocolos de estudio del raquis.
- Protocolos de estudio del cuello.
- Protocolos de estudio de tórax/corazón.
- Protocolos de estudio de mama.
- Protocolos de estudio de abdomen y pelvis.
- Protocolos de estudio del aparato locomotor.

- Secuencias localizadoras y programación de cortes en tres planos.
- Ficha de exploración.

Aplicación de ajustes de calidad de la imagen:

- Identificación de imágenes en T1, T2 y Dp.
- Tipos de secuencias.
 - Secuencias Spin-Eco y derivadas.
 - Secuencias Eco-Gradiente y derivadas.
 - Secuencias híbridas.
- Elementos que influyen en la calidad de la imagen:
 - Dependientes del paciente.
 - Componentes del equipo: imán, gradientes y sistema de radiofrecuencias.
 - Factores técnicos: grosor de corte, FOV, TE y TR.
- Secuencias: parámetros que determinan la calidad de la imagen:
 - Tiempo de Adquisición (TA).
 - Tiempo de Repetición (TR).
 - Número de Pasos de codificación de Fase (Np).
 - Número de Excitaciones o adquisiciones (Nex).
 - Relación Señal/Ruido (S/R).
 - Contraste.
 - Resolución espacial.
- Ajuste de la calidad de la imagen.
- Clasificación de los artefactos.
- Principales medidas para corregir y/o evitar los artefactos.
- Sistemas de archivo e impresión.

Identificación de los riesgos asociados a la adquisición de imágenes y seguridad en resonancia magnética:

- Riesgos asociados al manejo de equipos de resonancia magnética.
- Señalización de seguridad en las salas de resonancia magnética.
- Daños derivados de los campos magnéticos estáticos:
 - Efectos biológicos: corrientes eléctricas inducidas.
 - Efectos sobre objetos ferromagnéticos.
 - Efectos sobre personal técnico-sanitario expuesto.
 - Extinción brusca del campo magnético (Quench).
- Riesgos derivados de la activación de los gradientes de campo magnético:
 - Efectos biológicos.
 - Ruido.
- Riesgos asociados a la emisión de pulsos de radiofrecuencia.
- Cuestionarios de seguridad y aplicación en la práctica diaria.
- Contraindicaciones de las exploraciones por resonancia magnética: absolutas y relativas.
- Complicaciones médicas.
- Normas generales de seguridad en el manejo de equipos de resonancia magnética.

Caracterización de las pruebas de resonancia magnética funcional e intervencionista:

- Indicaciones médicas de estudios por resonancia magnética.
- Características de los equipos de resonancia magnética y limitaciones para el desarrollo de las técnicas.
- Ventajas de la resonancia magnética frente a técnicas que emplean radiaciones ionizantes.
- Flujo en resonancia magnética. Angiografía por resonancia magnética.
- Estudios angiográficos por resonancia magnética.
- Estudios del corazón por resonancia magnética.
- Neurología avanzada.
- Intervención y terapia por resonancia magnética:
- Otras aplicaciones de resonancia magnética.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de obtención de imágenes mediante equipos de resonancia magnética.

La obtención de imágenes con equipos de resonancia magnética incluye aspectos como:

- Asistencia a pacientes, según protocolos de la unidad, en salas de resonancia.
- Desarrollo de protocolos de exploración médica con equipos de resonancia magnética.
- Control y seguridad en salas de resonancia magnética.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Gabinetes de diagnóstico por la imagen.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), f), g), h), i), j), k), q), r), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), b), d), e), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La asistencia especial a pacientes en salas de resonancia.
- La manipulación y aplicación de contrastes específicos en la resonancia magnética.
- El desarrollo de los diferentes pasos necesarios para completar un protocolo de estudio por resonancia magnética.
- El ajuste de la calidad de las imágenes obtenidas.
- El cumplimiento de las normas de seguridad específicas de estas salas de exploración.

Módulo profesional: Técnicas de imagen en medicina nuclear.—Código: 1353

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Define el campo de actuación de la medicina nuclear, relacionando los radionúclidos con sus aplicaciones médicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los fundamentos físico-técnicos para las aplicaciones clínicas de medicina nuclear.
- b) Se han enumerado los principales hitos históricos en la evolución de la medicina nuclear.
- c) Se han identificado los procesos diagnósticos y terapéuticos de la medicina nuclear.
- d) Se han descrito las áreas funcionales para el diseño y la organización de un servicio hospitalario de medicina nuclear.
- e) Se han detallado las funciones que desarrolla el técnico o la técnica de imagen para el diagnóstico en la medicina nuclear.
- f) Se han identificado las fases del proceso para la asistencia técnico-sanitaria de pacientes en medicina nuclear.
- g) Se ha valorado la importancia de la actitud profesional en el resultado de la atención técnico-sanitaria prestada.

2. Determina los parámetros de funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes, describiendo su estructura y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los fundamentos físico-técnicos de los equipos de medicina nuclear.
- b) Se han descrito los componentes, los tipos y las funciones de los equipos en medicina nuclear.
- c) Se han seleccionado los colimadores según el tipo de radiación y la exploración.
- d) Se han definido los parámetros de ventana, la matriz, el zoom y las cuentas que hay que adquirir en cada exploración.
- e) Se ha definido el tiempo por imagen y el tiempo en estudios dinámicos, en la adquisición de imagen gammagráfica.
- 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 de la tomografía de emisión por fotón único-tomografía axial computarizada (SPECT-TAC).
- g) Se han definido los parámetros de adquisición por proyección de la tomografía por emisión de positrones (PET) y de la tomografía por emisión de positrones-tomografía axial computarizada (PET-TAC).
- h) Se han definido las características de los equipos híbridos.

3. Determina el procedimiento de puesta a punto de los equipos y del material necesario, interpretando los protocolos de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los pasos del procedimiento de puesta a punto para el inicio de la actividad.
- b) Se ha cumplimentado la documentación para el registro de las averías y de las intervenciones sobre el equipo.
- c) Se han descrito las características del archivo de los informes y controles.



d) Se han definido los criterios y el procedimiento de control de calidad y la dosimetría para los equipos de medicina nuclear.

e) Se ha seleccionado el material necesario para realizar las exploraciones en función de los protocolos de intervención.

f) Se han descrito las actividades de finalización de la actividad en los equipos y en la sala de exploración.

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

4. Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.

b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas.

c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración.

d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración.

e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.

f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.

g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.

h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador.

i) Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración.

5. Describe el proceso de registro de la imagen, aplicando los programas de procesado de los estudios.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de la imagen o del estudio normal.

b) Se han definido los parámetros de calidad de la imagen en la adquisición y en el procesado.

c) Se han enumerado los artefactos más frecuentes y su resolución.

d) Se han descrito las fases del procesado de estudios.

e) Se han seleccionado los parámetros técnicos empleados en el procesado.

f) Se han definido las proyecciones gammagráficas, las imágenes secuenciales de un estudio dinámico y las curvas de actividad/tiempo.

g) Se ha descrito el proceso de normalización y la reconstrucción tomográfica en las imágenes tomográficas, tridimensionales o mapas polares.

h) Se han descrito las formas de presentación y de archivo de imágenes.

i) Se ha archivado el estudio en el Sistema de Información Radiológica asociado al Sistema de Archivo y Comunicación de Imágenes (RIS-PACS).

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones del sistema músculo-esquelético.

b) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cardiológicas y de patología vascular.

c) Se han identificado los criterios de calidad en exploraciones neumológicas.

d) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones endocrinológicas.

e) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones del sistema nervioso central.

f) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones del aparato genitourinario.

g) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones de patología digestiva, hepato-esplénica y biliar.

h) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cinéticas in vivo, con y sin imagen.

i) Se ha identificado la necesidad de hacer estudios complementarios en función de los hallazgos obtenidos.

Contenidos:

Definición del campo de actuación de la medicina nuclear:

— Fundamentos físico-técnicos de las aplicaciones clínicas de medicina nuclear.

- Radiactividad. Desintegración radiactiva. Tipos de radiaciones.
- Interacción de la radiación con la materia. Efectos biológicos de las radiaciones.

— Aplicaciones de la Medicina Nuclear.

- Diagnósticas: in vivo, la imagen gammagráfica; in vitro, radioinmunoanálisis (RIA).
- Terapéuticas: radioisótopos.
- Estructura y funcionamiento de un servicio de medicina nuclear:
 - Áreas funcionales.
 - Equipo de profesionales.
 - Características de la instalación radiactiva.
- Funciones del técnico o de la técnica de imagen para el diagnóstico.
- Proceso de atención técnico-sanitaria al paciente. Criterios de actuación. Aspectos legales y éticos.
- 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; tipos de gammacámaras.
 - Tipos de estudios. Parámetros técnicos.
 - La imagen gammagráfica.
 - Equipos tomográficos: SPET y para PET. Principios de funcionamiento y componentes. Procedimientos de actuación. Aplicaciones clínicas.
 - Equipos híbridos. Tipos de equipos y aplicaciones clínicas.
 - Sondas para cirugía radiodirigida. Fundamentos básicos y campo de actuación.
- Mantenimiento de los equipos y del material de la sala de exploración:
 - Equipamiento de la sala: 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: actividades de mantenimiento de equipos, accesorios y periféricos.
 - Protocolos de protección radiológica. Monitoreo de área, contaminación.
 - Documentación relativa al mantenimiento y reposición. Registro de averías e incidencias. Archivo de informes
 - Cierre de la instalación. Desconexión de equipos.
- Aplicación de protocolos en la realización de exploraciones en medicina nuclear:
 - Exploraciones en medicina nuclear: información, preparación y control del paciente según la exploración.
 - Estudios estáticos y dinámicos. Características y requisitos.
 - Radiotrazadores.
 - Posición del paciente o de la paciente y del detector.
 - Selección del colimador.
 - Elección según el tipo de estudio: ventana, matriz y zoom.
 - Protocolos de adquisición de imagen.
 - Registro del estudio. Datos identificativos.
- Descripción del proceso de registro de la imagen en medicina nuclear:
 - La imagen y el estudio normal.
 - Parámetros de calidad de la imagen. En adquisición. En procesado.
 - Artefactos.
 - 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.
 - Delimitación de áreas de interés (ROIs).
 - Curvas de actividad/ tiempo.
 - 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).
 - Adquisición y procesado de imágenes.
 - Modalidades de imágenes, imágenes de transmisión y de fusión PET-TAC, procesado y cuantificación de las imágenes.

- Archivo de imágenes. Formas de presentación. RIS-PACS.

Valoración de la calidad de imagen en exploraciones de medicina nuclear. Radiofármacos, parámetros técnicos, adquisición de la imagen y aplicaciones clínicas en:

- 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 del sistema nervioso central.
- 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 pediatría.
- 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.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de obtener imágenes médicas utilizando equipos de medicina nuclear.

La función de obtener imágenes médicas utilizando equipos de medicina nuclear incluye aspectos como:

- Preparación y puesta a punto de equipos de imagen.
- Acondicionamiento de la sala de imagen.
- Realización de exploraciones de medicina nuclear.
- Adquisición y procesado de la imagen.
- Valoración de la calidad de la imagen obtenida en la exploración.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el diagnóstico por imagen de medicina nuclear.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), o), q), r), s), t), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), e), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de los componentes de los equipos de imagen.
- Interpretación de la documentación técnica, de preparación y de mantenimiento.
- Realización de técnicas de exploración según protocolos.
- Adquisición, registro y archivo de la imagen.
- Identificación de criterios de idoneidad de la imagen obtenida.

Módulo profesional: Técnicas de radiofarmacia.—Código: 1354

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Aplica el procedimiento de obtención de los radiofármacos utilizados en las exploraciones, identificando el proceso de producción y de obtención.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los fundamentos de la producción de radionúclidos empleados con fines médicos.
- b) Se ha descrito el proceso de solicitud, recepción, almacenamiento y renovación del material radiactivo en la gammateca.
- c) Se ha descrito la finalidad y la estructura del generador $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ y del ciclotrón.
- d) Se ha descrito el procedimiento de elución del generador y el de producción de isótopos en el ciclotrón.
- e) Se ha definido el proceso de verificación del control de calidad del isótopo procedente del generador y del ciclotrón.
- f) Se ha puesto a punto el activímetro para medir el isótopo.



g) Se ha calculado la actividad de las dosis que se van a preparar en función de su decaimiento.

h) Se ha valorado la importancia de la seguridad y de la protección del medio ambiente en este tipo de actividad.

2. Determina el procedimiento de marcaje del radiofármaco, relacionando el radionúclido con el vector químico.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales vectores químicos utilizados en el marcaje del radiofármaco.

b) Se ha realizado el inventario de existencias de los kits fríos.

c) Se ha definido el procedimiento de actualización del inventario según el protocolo y la demanda.

d) Se ha realizado el marcaje de kits fríos según el tipo de estudio.

e) Se ha descrito el procedimiento de marcajes celulares.

f) Se ha caracterizado el proceso de dispensación del radiofármaco.

g) Se han descrito las vías de administración y los mecanismos de localización de radiofármacos.

h) Se han realizado los controles de calidad, de seguridad radiofarmacéutica y de protección radiológica.

i) Se han registrado los resultados de los controles de calidad y de protección radiológica en varios tipos de soporte.

3. Aplica técnicas de radioinmunoanálisis, interpretando los procedimientos analíticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han esquematizado las fases de un procedimiento analítico de un radioinmunoensayo.

b) Se ha descrito el control y la calibración de los equipos.

c) Se ha definido la curva de referencia, los tubos de control y los requisitos del control de calidad interno y externo.

d) Se ha formulado el recuento de la curva de control y de las muestras.

e) Se ha definido el ajuste del recuento a los valores de la curva control.

f) Se han transferido los resultados al fichero automático para la emisión de informes.

g) Se han aplicado las normas de seguridad y de calidad en todas las fases del proceso.

4. Prepara el tratamiento radioisotópico, relacionando el isótopo con las patologías que hay que tratar.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los fundamentos de la terapia metabólica.

b) Se han diferenciado los tipos y las indicaciones de la terapia metabólica.

c) Se han clasificado los principales radiofármacos de la aplicación terapéutica.

d) Se han caracterizado los requisitos administrativos y asistenciales para el inicio del tratamiento.

e) Se han definido las indicaciones y el procedimiento del tratamiento radioisotópico del dolor óseo metastático.

f) Se ha definido el objetivo y el procedimiento de la sinoviortesis radioisotópica.

g) Se ha definido el objetivo y el procedimiento del tratamiento radioisotópico del hipertiroidismo y neoplasias diferenciadas de tiroides.

h) Se ha caracterizado el proceso de preparación del radiofármaco.

i) Se ha preparado el radiofármaco para el tratamiento.

j) Se ha definido el control y las recomendaciones generales de la radioprotección.

5. Establece las medidas que hay que adoptar en la unidad de tratamiento radiometabólico, identificando los tipos y las instalaciones de la terapia metabólica.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las características y el funcionamiento de una unidad de tratamiento metabólico de medicina nuclear.

b) Se ha caracterizado el proceso de preparación del paciente y de los recursos materiales y humanos.

c) Se ha esquematizado el funcionamiento de los sistemas de vigilancia y el control de la unidad de tratamientos.

d) Se han identificado las partes y el funcionamiento de un sistema de vertido controlado de residuos.

e) Se han aplicado los procedimientos de asistencia técnico-sanitaria en la monitorización.

f) Se ha caracterizado el procedimiento de actuación ante incidencias que afecten al aislamiento, así como las medidas que hay que adoptar.

g) Se han descrito las medidas de radioprotección del personal sanitario en este tipo de instalaciones.

h) Se ha definido el plan de emergencias ante situaciones críticas.

i) Se ha valorado la importancia de las condiciones de confort y seguridad de la habitación.

Contenidos:

Aplicación del procedimiento de obtención de los radiofármacos:

- La Unidad de Radiofarmacia.
 - Personal. Funciones.
 - Áreas y equipamiento.
- Bases químicas y radiofarmacéuticas de la medicina nuclear.
 - Tipos de radiaciones. Desintegración radiactiva.
- Recepción de radiofármacos. Documentos y registros.
- Almacenamiento.
 - La gammateca. Características y procedimientos.
- Producción de radionúclidos.
 - Reactor nuclear.
 - Ciclotrón.
- Generadores de radionúclidos:
 - El generador 99Mo/99mTc. Renovación del generador.
 - La elución. Radioquímica del tecnecio.
 - Control de calidad.
- Medidas de seguridad, protección radiológica. Tratamiento de residuos. Plan de emergencias.
- El activímetro.
- Cálculo de actividad de dosis.

Determinación del procedimiento de marcaje del radiofármaco:

- Los radiofármacos:
 - Tipos de radiofármacos disponibles para su uso en medicina nuclear.
 - Formas físicas.
 - La preparación de los radiofármacos. Procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
- Gestión de existencias y condiciones de almacenamiento.
- Marcaje de kits fríos. Procedimientos de elaboración.
- Las técnicas de marcaje celular.
- La dispensación del radiofármaco.
- Control de calidad.

Aplicación de técnicas de radioinmunoanálisis (RIA):

- Recepción, conservación y almacenamiento de muestras biológicas.
- Concepto y fundamentos teóricos de radioinmunoanálisis: reactivos principales, antígenos, anticuerpos y trazadores.
 - Principales características del RIA y del análisis inmunoradiométrico (IRMA).
 - Sensibilidad, especificidad, exactitud y precisión.
 - Material básico de laboratorio. Calibración de equipos.
- El procedimiento analítico. Las fracciones de un ensayo: unida y libre.
- Contadores de pozo. Características.
- El control de calidad del radioinmunoanálisis.
 - Controles de calidad externo e interno.
 - Normas de seguridad.

Preparación del tratamiento radioisotópico:

- Fundamentos de la terapia metabólica. Radioisótopos de aplicación frecuente.
 - Controles y recomendaciones generales de radioprotección.
- El tratamiento radioisotópico del dolor óseo metastático.
 - Objetivo, indicaciones y contraindicaciones.
 - Radiofármacos de uso más frecuente. Procedimiento terapéutico.
- La sinoviortesis radioisotópica.
- El tratamiento radioisotópico del hipertiroidismo:
 - Preparación del radiofármaco. Indicaciones.
 - Métodos de tratamiento con radioyodo: dosis fija y dosis individualizada.
 - Control y recomendaciones del tratamiento con I131. Radioprotección.

- El tratamiento radioisotópico de las neoplasias diferenciadas de tiroides: la dosis ablativa de radioyodo.
- Otros tratamientos radioisotópicos.

Medidas que hay que adoptar en unidad de terapia radiometabólica:

- Estructura, organización y funcionamiento de una unidad de internamiento.
 - Características de la habitación radioprotegida.
 - Preparación del paciente, del radiofármaco y de los recursos materiales y humanos necesarios.
- Sistemas de vigilancia y control de la unidad. Normas generales de radioprotección para el personal sanitario, pacientes y familiares durante su internamiento.
- Sistema de recogida, almacenamiento y vertido controlado de excretas.
- Principales situaciones críticas que se pueden dar en una unidad de terapia metabólica.
- Plan de emergencias.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de preparación de radiofármacos para su aplicación en exploraciones diagnósticas de medicina nuclear o en tratamientos radiometabólicos, así como la realización de técnicas radioinmunoanalíticas.

La función de preparación de radiofármacos y la realización de radioinmunoanálisis incluye aspectos como:

- Preparación y puesta a punto de los equipos de la cámara caliente.
- Preparación de reactivos y radiofármacos.
- Realización de técnicas analíticas.
- Control de calidad.
- Valoración de los resultados analíticos obtenidos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en unidades de medicina nuclear y laboratorios de radioinmunoanálisis.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), i), m), n), o), q), r), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), f), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificar el proceso de producción de radiofármacos.
- Realización de marcajes.
- Realización de técnicas radioinmunoanalíticas.
- Preparación de tratamientos radiometabólicos.
- Acondicionamiento de la unidad de terapia radiometabólica.

Módulo profesional: Proyecto de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear.—Código: 1355

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsible en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas requeridas en el proyecto.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance.
- e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de su desarrollo.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se ha planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de su puesta en práctica.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación de las personas usuarias o clientas en la evaluación y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando este existe.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

La función de análisis del contexto incluye las subfunciones de recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de viabilidad.

La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas, concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de definición del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación de actividades, gestión de recursos y supervisión de la intervención.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en el sector del diagnóstico por imagen.

La formación del módulo se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y de las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La ejecución de trabajos en equipo.

- La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa personal.
- El uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

Módulo profesional: Formación y orientación laboral.—Código: 1356

Unidad formativa: Relaciones laborales y búsqueda de empleo (50% carga lectiva del módulo).

Unidad formativa: Prevención de riesgos laborales (50% carga lectiva del módulo).

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD FORMATIVA DE RELACIONES LABORALES Y BÚSQUEDA DE EMPLEO:

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para mejorar la empleabilidad y lograr el acceso al empleo, la adaptación a las exigencias del proceso productivo y la estabilidad laboral.
- b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional.
- c) Se han determinado los conocimientos, las aptitudes y las actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y demandas de inserción laboral.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en un proceso de búsqueda activa de empleo, con especial atención al uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- g) Se ha realizado una valoración de la personalidad, las aspiraciones, las actitudes y la formación propia para la toma de decisiones.
- h) Se ha valorado el empleo público como opción de inserción laboral.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización y la resolución de posibles conflictos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil profesional.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por las personas que forman parte de un equipo y la aplicación de técnicas de dinamización de equipos.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han reconocido las fases de una negociación y se han identificado los comportamientos-tipo.
- h) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto aplicando técnicas de negociación eficaces.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos, profesionales y entidades que intervienen en las relaciones entre el empresariado y los trabajadores y las trabajadoras y desarrollan competencias en la materia.
- c) Se han determinado los elementos de la relación laboral y los derechos y obligaciones derivados de la misma.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se ha analizado la contratación a través de Empresas de Trabajo Temporal.
- f) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.



h) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran y se ha realizado la liquidación en supuestos prácticos sencillos.

i) Se han identificado las formas de representación legal de los trabajadores y de las trabajadoras y los procedimientos de negociación colectiva.

j) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

k) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un Convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título correspondiente.

l) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo en el marco legal que regula el desempeño profesional del sector.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social, con especial atención al régimen general.

d) Se han identificado las obligaciones del empresariado y los trabajadores y las trabajadoras dentro del sistema de Seguridad Social.

e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de una persona trabajadora y las cuotas correspondientes a trabajadores y trabajadoras y al empresariado.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

i) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por incapacidad temporal en supuestos prácticos sencillos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD FORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:

1. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud de las personas trabajadoras.

c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.

d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo.

e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del título correspondiente.

g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales según los riesgos que los generan, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título correspondiente.

2. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

c) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

d) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y las trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.

e) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales y sus competencias.

f) Se han identificado las responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

g) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.

h) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del título correspondiente.

i) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de un centro de trabajo.

3. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del título correspondiente.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

c) Se han analizado los protocolos de actuación y la secuencia de medidas a adoptar en caso de emergencia.

d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos y de prioridad de intervención en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios y los protocolos que han de ser aplicados en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y se ha determinado la composición y usos del botiquín.

f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y de la trabajadora y su importancia como medida de prevención.

Contenidos:

CONTENIDOS DE LA UNIDAD FORMATIVA DE RELACIONES LABORALES Y BÚSQUEDA DE EMPLEO:

Búsqueda activa de empleo:

— Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del título correspondiente.

— Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

— Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título correspondiente.

— Definición y análisis del sector profesional del título correspondiente: situación actual, evolución y perspectivas de futuro del sector.

— El mercado de trabajo en el sector en el Principado de Asturias. Análisis de la oferta y la demanda.

— El proceso de búsqueda activa de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.

— Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. La red Eures.

— Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo, con especial atención a la búsqueda de empleo en Internet.

— El proceso de toma de decisiones en la elección profesional y la búsqueda de empleo.

— El empleo público. La oferta pública de empleo estatal y autonómica.

— El autoempleo como fórmula de inserción laboral.

— El Servicio Público de Empleo del Principado de Asturias: el Observatorio de las Ocupaciones y el portal de empleo Trabajastur. Servicios para las personas demandantes de empleo y programas de fomento del empleo.

Equipos de trabajo y gestión del conflicto:

— Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

— Equipos en los centros de trabajo según las funciones que desempeñan.

— La participación en el equipo de trabajo. Técnicas de dinamización de equipos de trabajo eficaces.

— Conflicto: características, fuentes y etapas.

— Fases y comportamientos-tipo en un proceso de negociación.

— Métodos y técnicas para la resolución o supresión de conflictos.

Relación laboral y contrato de trabajo:

— El derecho del trabajo: origen y fuentes. Organismos e instituciones con competencias en la materia a nivel estatal y autonómico.

— Análisis de la relación laboral individual.

— Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

— Las Empresas de Trabajo Temporal.

— Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

- El recibo de salarios.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- La representación de los trabajadores y las trabajadoras y la negociación colectiva.
- Análisis de un Convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del título correspondiente.
- Beneficios para los trabajadores y las trabajadoras en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

Seguridad Social, empleo y desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
- Regímenes del Sistema de la Seguridad Social. El régimen general.
- Determinación de las principales obligaciones del empresariado y las personas trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- Prestaciones de la seguridad Social, con especial referencia a la Incapacidad Temporal y al Desempleo.

CONTENIDOS DE LA UNIDAD FORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:

Seguridad y salud en el trabajo y evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
- Riesgos específicos en los centros de trabajo.
- Determinación de los posibles daños a la salud de las personas trabajadoras que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Planificación y gestión de la prevención de riesgos en la empresa:

- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes y representación de los trabajadores y las trabajadoras en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención e integración en la actividad de la empresa. Tipos de responsabilidad en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales a nivel estatal y autonómico. El Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales.
- Planificación y organización de la prevención en la empresa. Los Servicios de Prevención.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una "pyme".
- Las técnicas de prevención de riesgos laborales y la investigación de accidentes de trabajo. Recogida y análisis de documentación.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Señalización de seguridad.
- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolos de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios: conceptos básicos y aplicación de técnicas.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.
- Formación e información a los trabajadores y a las trabajadoras.

Orientaciones pedagógicas:

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE LA UNIDAD FORMATIVA DE RELACIONES LABORALES Y BÚSQUEDA DE EMPLEO

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de diversas fuentes de información y de materiales en distinto soporte sobre el sector.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.



- La preparación y realización de currículos (CV) y entrevistas de trabajo, y el entrenamiento en otras pruebas que se utilizan en procesos de selección.
- La realización de dinámicas de grupo que permitan aplicar técnicas de trabajo en equipo y de negociación y resolución de conflictos en el ámbito laboral.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores y a las trabajadoras del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los Convenios colectivos de aplicación y de otras referencias normativas aplicables al sector.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados con la relación laboral.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE LA UNIDAD FORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y del marco normativo vigente que le permita realizar la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo. Dicho análisis se concretará en la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.
- La evaluación de las condiciones de seguridad de talleres y espacios de trabajo y la propuesta de acciones preventivas, y la realización de simulacros de evacuación y aplicación de protocolos en situaciones de emergencia según la normativa vigente y el propio plan de emergencia del centro de trabajo.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS COMUNES AL MÓDULO PROFESIONAL

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector.

La formación de este módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales s), t), u), v), w), x), y) y z) del ciclo formativo, y las competencias j), k), l), m), n), ñ), o) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El acercamiento al entorno laboral del sector, a través de visitas a centros de formación, a empresas pequeñas, medianas o grandes, y a centros de trabajo representativos del sector.
- La consulta a profesionales, agentes económicos y sociales y organismos y entidades con competencias en materia laboral y de empleo (Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales, Servicio Público de Empleo Autónomo, etc.), y su colaboración para participar en actividades organizadas por los centros de trabajo.
- El uso y la aplicación de las TIC para buscar y analizar información sobre siniestralidad laboral y otros aspectos de las relaciones laborales del sector, y la consulta de páginas Web de organismos oficiales y portales especializados de orientación y empleo para apoyar la toma de decisiones en un proceso de búsqueda activa de empleo.
- La asistencia a jornadas técnicas, ferias y otros eventos del sector, y la participación en proyectos de movilidad e intercambios de ámbito nacional, comunitario e internacional.
- La organización de exposiciones, jornadas técnicas, jornadas de puertas abiertas y otras iniciativas del centro de trabajo.

Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.—Código: 1357

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de las personas.
- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora e intraemprendedora.
- d) Se han analizado capacidades como la iniciativa y la creatividad en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o de una empresaria que se inicie en el sector.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de persona empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha descrito la estrategia empresarial y se ha puesto en relación con los objetivos de la empresa.



i) Se ha definido una determinada idea de negocio que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

2. Reconoce y aplica las competencias laborales de comunicación, liderazgo y motivación, valorando su importancia para lograr un eficaz funcionamiento de las organizaciones así como la mejora del ambiente de trabajo y el aumento de la implicación y el compromiso de las personas que forman parte de ella.

Criterios de evaluación:

- a) Se han enumerado los elementos y etapas necesarias para desarrollar una comunicación eficaz.
- b) Se han clasificado los tipos de comunicación en la empresa y se han identificado las estrategias y estilos de comunicación más habituales.
- c) Se han determinado las principales técnicas y medios de comunicación y de dinamización de reuniones en las organizaciones.
- d) Se han identificado diferentes estilos de mando y dirección, sus patrones de comportamiento característicos y los efectos que producen en las personas y empresas.
- e) Se ha analizado la influencia de los líderes en las organizaciones y los efectos positivos sobre el clima laboral.
- f) Se han descrito los rasgos de las principales teorías y enfoques del liderazgo.
- g) Se han identificado factores motivacionales en el entorno laboral y las principales teorías de la motivación.
- h) Se han elegido y aplicado las técnicas de motivación más adecuadas a la situación.
- i) Se han analizado las competencias laborales de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector y las competencias de una persona empresaria que se inicie en el sector.

3. Identifica ideas de negocio y define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando las posibilidades y recursos existentes y el impacto sobre el entorno e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa, en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se han analizado distintas oportunidades de negocio a partir de posibles ideas, teniendo en cuenta la situación y evolución del sector, tratando de dar respuesta a demandas del mercado.
- d) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con clientes, con proveedores y con la competencia, como principales integrantes del entorno específico.
- e) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa del sector.
- f) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.
- g) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- h) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el sector y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- i) Se han identificado en empresas relacionadas con el sector que incorporan valores éticos y sociales.

4. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de las personas propietarias de la empresa, en función de la forma jurídica elegida.
- c) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.
- d) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector en la localidad de referencia.
- e) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, trámites administrativos, estudio de viabilidad económica y financiera, ayudas y subvenciones.
- f) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una pequeña y mediana empresa.
- g) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa del sector.



5. Realiza la gestión administrativa, fiscal y comercial básica de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el sector.
- e) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria para pequeñas y medianas empresas.
- g) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa del sector y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- h) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.
- i) Se ha analizado la gestión comercial y de aprovisionamiento en una pequeña empresa del sector.

Contenidos:

La iniciativa emprendedora:

- Factores claves de las personas emprendedoras: iniciativa, creatividad y formación.
- Tipos de personas emprendedoras: intraemprendedores, emprendedores económicos y emprendedores sociales.
- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación de la actividad correspondiente (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.)
- La actuación de las personas intraemprendedoras como empleadas de una empresa del sector.
- La actuación de las personas emprendedoras que actúan como empresarias de una pequeña empresa en el sector.

– La persona empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

– Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito del sector.

Competencias laborales de comunicación, liderazgo y motivación:

- Elementos y etapas en un proceso de comunicación eficaz.
- Tipos de comunicación en la empresa.
- Técnicas, estrategias y estilos de comunicación efectivos.
- La organización y moderación de reuniones de trabajo.
- Teorías sobre el liderazgo y la dirección.
- Perfil y papel de los líderes en las organizaciones.
- Los estilos de dirección y de mando.
- Teorías sobre la motivación y factores motivacionales en el ámbito laboral.
- Técnicas y estrategias para mejorar el clima laboral.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema y como agente económico.
- La responsabilidad social de la empresa.
- Nuevos yacimientos de empleo y nuevas oportunidades de negocio.
- Análisis del entorno general y específico de una "pyme" del sector a nivel nacional y autonómico.
- Relaciones de una "pyme" del sector con proveedores, clientes y competencia y con el conjunto de la sociedad.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- La responsabilidad de las personas propietarias de la empresa.
- Tipos de empresa.
- Elección de la forma jurídica. Las empresas de Economía Social.
- El Régimen Especial de Trabajadores Autónomos.

- Trámites administrativos para la constitución de una empresa. La Ventanilla Única Empresarial.
- Profesionales, organizaciones y organismos oficiales con competencias en el ámbito de la creación de empresas y el fomento de la actividad empresarial.
- Fuentes y formas de financiación.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una "pyme" del sector.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa, fiscal y comercial de la empresa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas contables.
- Análisis de la información contable.
- La fiscalidad en las empresas. Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa y fiscal de una empresa del sector.
- Gestión comercial y de aprovisionamiento de una empresa del sector. Técnicas de venta y atención a la clientela.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo contiene las especificaciones de formación para desarrollar la propia iniciativa emprendedora tanto en el ámbito empresarial y hacia el autoempleo como la actitud intraemprendedora hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales x), y) y z) del ciclo formativo, y las competencias o), p) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las diversas fuentes de información y de materiales en distinto soporte sobre la situación actual y futura del sector, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de las personas emprendedoras e intraemprendedoras y ajustar la necesidad de los mismos al sector correspondiente.
- El manejo de la normativa laboral vigente que regula la gestión de las empresas y otras referencias normativas aplicables al sector.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector.
- El manejo y la cumplimentación de documentos diversos utilizados para la puesta en marcha de una empresa y para su posterior gestión y administración.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionado con la actividad, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, producción y recursos humanos, gestión comercial, control administrativo y financiero, etc., así como la justificación de su responsabilidad social y la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del marco normativo vigente; aplicando preferentemente herramientas pedagógicas basadas en experiencias prácticas y en interacción con agentes externos.
- La realización de dinámicas de grupo que permitan analizar la eficacia de estilos y técnicas de comunicación y de estilos de dirección y liderazgo, así como identificar factores motivacionales y proponer estrategias para mejorar el ambiente de trabajo en determinadas situaciones.
- La búsqueda de personas emprendedoras y que ejercen el liderato del sector para describir su perfil personal y profesional, sus competencias y capacidades y sus aportaciones e influencia en sus respectivas organizaciones.
- El conocimiento de la situación del sector, a través de visitas a centros de formación, a empresas pequeñas, medianas o grandes, y a centros de trabajo representativos del sector, con especial atención a aquellos que sean un referente en materia de calidad y carácter innovador.
- La consulta a profesionales, agentes económicos y sociales y organismos y entidades con competencias en la creación de empresas y promoción de la actividad empresarial (Ventanilla Única Empresarial, Cámaras de Comercio, Agencias de Desarrollo Local, Ciudad Tecnológica Valnalón, semilleros y centros de empresas, etc.), y su colaboración para participar en actividades organizadas por los centros educativos.
- El uso y la aplicación de las TIC para realizar búsquedas y análisis de información sobre la situación económica del sector, y sus perspectivas de futuro, y la consulta de páginas Web de organismos oficiales y portales especializados para apoyar la toma de decisiones en el proceso de puesta en marcha de una empresa.
- La asistencia a jornadas técnicas, ferias y otros eventos y la participación en intercambios de ámbito nacional, comunitario e internacional que permitan conocer las novedades del sector.
- La organización de exposiciones, jornadas técnicas, jornadas de puertas abiertas y otras iniciativas del centro educativo dirigidas a la comunidad escolar, económica y social.

Módulo profesional: Formación en centros de trabajo.—Código: 1358

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:



1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con el tipo de servicio que presta.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
- c) Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial.
- d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
- e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
- f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
 - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
 - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
 - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- c) Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. Presta asistencia técnico-sanitaria al paciente durante su estancia en la unidad de diagnóstico por imagen y medicina nuclear.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado al paciente y se ha verificado la preparación previa necesaria para la actuación.
- b) Se han identificado los diferentes tipos de documentos clínicos y no clínicos, su función y los cauces de tramitación.
- c) Se han realizado los protocolos de seguridad y confort.
- d) Se ha reconocido el tipo de material sanitario y se ha relacionado con su uso y funcionamiento.
- e) Se ha valorado el estado general del paciente, identificando signos y síntomas de alerta.
- f) Se ha realizado la técnica de administración de contrastes según los protocolos de actuación.
- g) Se ha generado un entorno seguro y confortable para la actuación.
- h) Se han aplicado técnicas de comunicación y apoyo psicológico para facilitar la relación óptima con el paciente.

4. Realiza exploraciones de radiología, utilizando contrastes y seleccionando los equipos, materiales y accesorios adecuados a la petición y a las características del paciente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el equipo y los materiales adecuados para la obtención de imágenes de calidad.
- b) Se ha informado al paciente sobre el procedimiento y se le ha preparado para realizar la exploración requerida.



c) Se ha posicionado al paciente para realizar la exploración requerida y se han protegido de la radiación los órganos sensibles.

d) Se ha administrado el contraste requerido por la exploración.

e) Se ha realizado la exploración de acuerdo con los protocolos establecidos.

f) Se han obtenido las imágenes requeridas en cada tipo de exploración y se ha valorado su calidad diagnóstica.

g) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.

h) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.

5. Realiza exploraciones mediante equipos de tomografía computarizada y ecografía, siguiendo los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación.

a) Se han comprobado los datos del paciente, se ha comprobado que se ha realizado la preparación necesaria para el estudio y se han tenido en cuenta las características de los pacientes especiales.

b) Se ha informado de las características de la prueba que se va a realizar, se ha obtenido el consentimiento informado y se ha valorado la actitud profesional ante las necesidades del usuario o de la usuaria.

c) Se han preparado los medios de contraste indicados para la prueba, su dosis exacta y su vía de administración, se ha comprobado el funcionamiento de las bombas de infusión, se han programado estas y se ha comprobado la disponibilidad de fármacos y equipos para atender reacciones adversas.

d) Se ha interpretado el protocolo de exploración solicitado, se ha colocado al paciente en la posición requerida, garantizando su inmovilidad y su comodidad, se ha realizado el centraje, se ha posicionado la mesa de exploración y se ha adquirido el topograma explorador.

e) Se han obtenido las imágenes solicitadas y se ha presentado el estudio según las preferencias indicadas, procediendo a su archivado en formato digital para obtener copias impresas cuando sean solicitadas.

f) Se ha posicionado adecuadamente al paciente para realizar la exploración ecográfica, se ha preparado la zona que se va a explorar y se ha seleccionado el transductor.

g) Se han seguido los procedimientos de exploración correspondientes a la región anatómica que se va a explorar y se han obtenido imágenes, se ha verificado la calidad de las mismas y se han archivado para su posterior revisión.

h) Se han valorado adecuadamente las necesidades del usuario o de la usuaria durante todo el desarrollo de la prueba.

6. Realiza la exploración mediante equipos de resonancia magnética, siguiendo los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación.

a) Se han comprobado en los datos del paciente que no existen contraindicaciones para la realización de la prueba y se ha verificado que se han retirado todos los objetos metálicos.

b) Se ha informado al paciente de las características de la prueba y se ha comprobado que se ha cumplimentado correctamente el consentimiento informado.

c) Se ha preparado todo el material necesario para el desarrollo de la prueba, se han tenido en cuenta las características de los pacientes especiales y se ha valorado la importancia de la actitud profesional ante las necesidades del usuario o de la usuaria.

d) Se han preparado los medios de contraste indicados para la prueba, se ha comprobado el funcionamiento de las bombas de infusión y se ha comprobado la disponibilidad de fármacos y equipos para atender reacciones adversas.

e) Se ha interpretado correctamente la hoja de petición de la prueba, se ha establecido la posición requerida para el estudio y se han seleccionado los dispositivos de inmovilización y confort.

f) Se ha colocado la antena correspondiente a la región anatómica que hay que explorar, realizando el centrado y posicionado al paciente para el inicio de la prueba.

g) Se han configurado los parámetros requeridos para el estudio, se han tomado las secuencias localizadoras en tres planos y se ha validado el protocolo de la exploración que se va a realizar.

h) Se han obtenido y procesado las imágenes solicitadas, presentando el estudio según las preferencias indicadas, procediendo a su archivado en formato digital y obteniendo copias impresas cuando han sido solicitadas.

i) Se han cumplido todas las medidas de seguridad establecidas durante todo el desarrollo de la prueba, identificando los riesgos y los posibles incidentes.

7. Obtiene imágenes médicas mediante equipos de medicina nuclear, utilizando los radiofármacos y siguiendo los protocolos establecidos en cada exploración.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado el procedimiento de puesta a punto de los equipos y del material necesario, interpretando los protocolos de funcionamiento.



- b) Se han comprobado los datos del paciente, se le ha informado de las características de la prueba y se ha comprobado que se ha cumplimentado correctamente el consentimiento informado.
- c) Se ha obtenido el radioisótopo y se ha marcado el radiofármaco utilizado en la exploración.
- d) Se han seleccionado los parámetros de adquisición de imágenes en los equipos, en función del tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de imagen.
- e) Se ha realizado el procesado de estudios para el registro de la imagen obtenida.
- f) Se ha verificado la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, a partir de los patrones de normalidad y otros estudios complementarios.
- g) Se han aplicado técnicas de radioinmunoanálisis, interpretando los procedimientos analíticos.
- h) Se ha preparado el tratamiento radioisotópico, relacionando el isótopo con las patologías que se van a tratar y el tipo de instalación requerida.

8. Aplica procedimientos de protección radiológica, en función de la instalación y las fuentes radiactivas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han manejado los equipos de medida y detección de la radiación empleados para la dosimetría ambiental y personal.
- b) Se han reconocido los riesgos radiológicos inherentes a la instalación radiactiva.
- c) Se ha colaborado en los procesos de vigilancia y control de la radiación.
- d) Se ha colaborado en los procesos de vigilancia y control de la contaminación.
- e) Se ha determinado experimentalmente la variación de la dosis absorbida, debida a una fuente puntual, en función de la distancia, el tiempo y el blindaje.
- f) Se han identificado los procedimientos de control de calidad establecidos en el plan de garantía de Calidad.
- g) Se ha identificado la línea de autoridad dentro del personal de la instalación.
- h) Se han identificado las posibles emergencias que pueden ocurrir.
- i) Se han aplicado los procedimientos de gestión del material radiactivo.
- j) Se ha cumplimentado el libro de operación y de registro del material radiactivo.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto aquellos que se han alcanzado en el centro educativo, como los que son difíciles de conseguir en el mismo.

Módulo profesional: Lengua extranjera para uso profesional.—Código: PA0003

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Comprende información global y específica en mensajes orales emitidos en lengua inglesa en situaciones comunicativas cara a cara o por medios técnicos sobre temas y actividades propias de su entorno profesional.

Criterios de evaluación:

- a) Comprende e interpreta la información oral transmitida en instrucciones, descripciones, explicaciones, opiniones y argumentaciones relacionadas con el sector.
- b) Identifica información específica y datos relevantes en mensajes audiovisuales relacionados con la actividad profesional.

2. Se expresa e interactúa oralmente en inglés en situaciones referidas a la actividad profesional.

Criterios de evaluación:

- a) Pide y da información sobre aspectos concretos relativos a actividades propias del sector, aplicando fórmulas establecidas y utilizando terminología profesional específica para lograr una mayor precisión y concreción.
- b) Hace presentaciones y exposiciones sobre aspectos diversos del entorno profesional y defiende sus opiniones y las contrasta con opiniones ajenas.

3. Comprende información escrita en lengua inglesa, relativa tanto a aspectos técnicos, tecnológicos, científicos como a aspectos socio-profesionales, económicos y laborales característicos del sector.

Criterios de evaluación:

- a) Identifica datos y referencias fundamentales útiles para el desarrollo de la actividad profesional y la correcta interpretación de las relaciones personales y socio-profesionales.
- b) Distingue y analiza críticamente las particularidades socio-culturales del sector profesional en diferentes países de lengua inglesa.

4. Escribe diversos tipos de textos en inglés con fines específicos dentro de la actividad profesional adecuados a la situación comunicativa, al propósito y a la persona interlocutora.



Criterios de evaluación:

- a) Redacta y cumplimenta documentos e informes propios del sector con una finalidad concreta.
 - b) Elabora textos escritos adecuados a un determinado propósito comunicativo sintetizando y valorando críticamente información procedente de varias fuentes.
 - c) Expresa por escrito ideas y opiniones propias o ajenas sobre temas relacionados con la actividad profesional.
5. Conoce y utiliza con autonomía las fuentes adecuadas de material de consulta para elaborar textos en lengua inglesa, orales y escritos, con una intención comunicativa concreta, presentándolos con corrección y precisión.

Criterio de evaluación:

Selecciona con criterio y de forma autónoma la información de las fuentes disponibles (diccionarios, gramáticas, manuales, Internet, etcétera) y la utiliza de forma adecuada en la aplicación de las normas gramaticales, del léxico específico de la actividad profesional, y de las convenciones de puntuación, estructuración y presentación de textos.

6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación como herramientas de aprendizaje autónomo y en el proceso de comunicación e interacción en lengua inglesa.

Criterio de evaluación:

Emplea las tecnologías de la información y comunicación como soporte para la búsqueda y transmisión de información o elaboración de documentos, con criterios adecuados y de forma autónoma.

7. Valora positivamente la importancia de comunicarse en lengua inglesa y desarrolla progresivamente las estrategias de aprendizaje autónomo.

Criterios de evaluación:

- a) Utiliza la lengua inglesa como instrumento que facilita la inserción socio-laboral, el intercambio de información y el enriquecimiento personal, y que contribuye al aprendizaje a lo largo de la vida.
- b) Reconoce el propio estilo de aprendizaje y aplica con responsabilidad mecanismos de autoevaluación y de autocorrección.

Contenidos:

Uso oral y escrito de la lengua inglesa:

– Comprensión y producción de información oral, transmitida cara a cara o a través de medios técnicos, sobre asuntos relacionados con los intereses profesionales (presentación y descripción de material de trabajo, procedimientos y productos, análisis y prospección) y participación en situaciones de interacción con fines comunicativos concretos (solidaridad o transmisión de información, entrevistas, debates, etcétera) haciendo uso del léxico profesional.

– Comprensión, redacción y formalización, en distintos soportes, de información escrita relacionada con la actividad profesional propia del sector (demanda o envío de información, materiales o recursos, instrucciones, presentaciones, descripciones, explicaciones, argumentaciones, informes, etcétera) seleccionando y aplicando la terminología específica.

– Planificación del proceso de elaboración de textos orales y escritos, utilizando mecanismos de organización, articulación y cohesión textual.

– Lectura autónoma de textos diversos en lengua inglesa, de cierta extensión, relacionados con los intereses académicos y profesionales.

Autonomía y estrategias de aprendizaje:

– Búsqueda de información específica en diversas fuentes (enciclopedias, catálogos, folletos, manuales, diccionarios, gramáticas, Internet, etcétera) relacionada con la actividad profesional o con las características propias de la lengua inglesa para la elaboración de textos orales y escritos formalmente adecuados y ajustados al propósito comunicativo.

– Utilización de las tecnologías de la información y comunicación en la selección, generación, presentación y comunicación de documentación.

– Aplicación de estrategias para revisar, ampliar y consolidar el léxico y las estructuras lingüísticas de la lengua objeto de estudio.

Aspectos culturales y socio-profesionales:

– Análisis y valoración crítica de los referentes culturales y socio-profesionales más significativos de los países de habla inglesa y aplicación coherente de los mismos en el intercambio de información oral y escrita relacionada con la actividad profesional.

– Reflexión sobre aspectos socio-lingüísticos y su aplicación en diferentes situaciones de comunicación.

– Análisis del mercado laboral y elaboración de documentación específica en inglés para el acceso o la movilidad como profesional en el sector, como por ejemplo cartas de presentación, Curriculum Vitae (CV), tomando en consideración las directrices de la Unión Europea al respecto y utilizando las aplicaciones en línea para su cumplimentación.

– Valoración crítica de los estereotipos culturales y de género en el sector profesional y de las conductas implícita o explícitamente discriminatorias.

— Valoración de la importancia del idioma inglés para la formación a lo largo de la vida, como medio para acceder a conocimientos y establecer contactos en el ámbito de la actividad profesional y otros ámbitos de interés personal.

Orientaciones pedagógicas:

El presente módulo “Lengua extranjera para uso profesional” se centra en el uso técnico de la lengua inglesa y su finalidad es mejorar y especializar la competencia comunicativa del alumnado en el ámbito laboral y profesional. El proceso de enseñanza y aprendizaje se basará en una metodología activa en la que el alumno y la alumna utilizará la lengua inglesa en situaciones comunicativas, tanto orales como escritas, con una finalidad específica relacionada con sus necesidades e intereses profesionales. Sin duda las tareas comunicativas propuestas fomentarán la motivación del alumnado en la medida en que den una respuesta útil y adecuada a sus intereses para el acceso al mercado laboral y la movilidad dentro del sector profesional.

Se partirá de los conocimientos lingüísticos del alumnado que se consolidarán y ampliarán en la línea de la especialización del idioma, contando con la capacidad del alumnado para utilizar estrategias de aprendizaje y con su implicación y responsabilidad en el proceso de aprendizaje mediante el trabajo autónomo y la autoevaluación.

El alumnado llegará a la especialización en inglés mediante el reconocimiento y la posterior aplicación de la terminología propia de la actividad profesional, del léxico específico y de las fórmulas lingüísticas y frases clave más frecuentes a través de su participación en actividades de comunicación con una finalidad concreta en un proceso de aprendizaje relevante y significativo.

La utilización de documentos auténticos en lengua inglesa relacionados con la actividad profesional y de diverso material de consulta (enciclopedias, catálogos, folletos, manuales, diccionarios, gramáticas, Internet, etcétera) facilitará el desarrollo de la competencia comunicativa del alumnado en lengua inglesa a la vez que descubre y se enfrenta a la exigencias del mercado laboral actual, dejándole la puerta abierta para nuevas introspecciones de carácter personal y que podrá rentabilizar en su aprendizaje a lo largo de la vida.

Debe insistirse también en la importancia de las tecnologías de la información y comunicación como herramienta, hoy en día imprescindible, de enseñanza y aprendizaje siempre y cuando se haga un uso consciente y crítico de las mismas, altamente rentable en el desarrollo de los procesos cognitivos de síntesis y argumentación.

Por último, hay que tener en cuenta la dimensión socio-cultural de la lengua objeto de estudio, analizando y contrastando los aspectos del sector profesional en el marco europeo, a través de la comprensión e interpretación de culturas ajenas y valorando críticamente los estereotipos culturales y sexistas así como conductas implícita o explícitamente discriminatorias.

Anexo tercero

ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

Espacios:

Espacio formativo	Superficie m ²	
	30 estudiantes	20 estudiantes
Aula polivalente.	60	40
Laboratorio de radiología.	120	90
Laboratorio de radiofarmacia.	120	90
Laboratorio de TC/RM/ECO/MN.	60	40

Equipamientos mínimos:

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente.	Aula con cañón y ordenador. Negatoscopio mural de 3 cuerpos.
Laboratorio de radiología.	Equipo de radiología convencional con mesa, mural y consola. Equipo portátil de radiología. Cama hospitalaria. Camilla de exploración. Sillas de ruedas. Negatoscopio mural de 3 cuerpos. Impresora digital para impresión de película radiográfica. Juegos de dispositivos de protección radiológica. Dispositivos para posicionamiento de pacientes. Equipos de medición de radiaciones. Dispositivos para el control de calidad.



Laboratorio de radiofarmacia.	Equipamiento para prácticas de radiofarmacia: Generador de isótopos. Actinómetro. Kits fríos para marcaje. Contador geiger. Material fungible de laboratorio. Cámara frigorífica (gammateca). Campana de flujo laminar. Pantallas plomadas. Centrífugas. Balanzas de precisión analíticas. Horno de secado. Contenedores blindados de residuos.
Laboratorio de TC/RM/ECO/MN.	Ecógrafo. Modelos para simulación de exploraciones ecográficas. Aula dotada con un mínimo de 15 ordenadores, con software de gestión y de procesado y tratamiento de imagen. Simuladores para prácticas de TC/RM.