

PROGRAMACIÓN

Título de Técnico Superior en IMAGEN PARA EL DIAGNÓSTICO Y MEDICINA NUCLEAR (LOE)

Curso: 2º **Código: 1351** **Módulo Profesional: TÉCNICAS DE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA Y ECOGRAFÍA**

NORMATIVA

Título:	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. (BOE, 4 de octubre de 2014) Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas. (BOE, 28 de mayo de 2024)
Curriculo:	Orden de la Consejería de Educación, Juventud y Deportes, de 21 de junio de 2017, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (BORM, 5 de julio de 2017) Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Prepara la exploración, interpretando procedimientos de control establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han explicado las características de las imágenes TC. b) Se han establecido las reglas de lectura de las imágenes TC.

	<p>c) Se ha establecido la correspondencia de números de TC con los órganos que hay que observar en el estudio solicitado.</p> <p>d) Se ha determinado la importancia de presentar los estudios en las ventanas de observación que correspondan.</p> <p>e) Se han definido los procesos de reconstrucción y de procesado de la imagen.</p> <p>f) Se han identificado los artefactos producidos y se han propuesto las medidas correctoras.</p> <p>g) Se han valorado los parámetros de calidad de la imagen.</p> <p>h) Se han procesado y archivado, en formato digital, las imágenes obtenidas.</p> <p>i) Se han obtenido copias impresas cuando han sido solicitadas.</p>
5. Identifica el uso clínico de los ultrasonidos, analizando las características de la imagen.	<p>a) Se han identificado los parámetros que influyen en la formación de la imagen.</p> <p>b) Se ha relacionado la imagen generada con las características de los tejidos estudiados.</p> <p>c) Se han clasificado las imágenes en función de su ecogenicidad y se han diferenciado las estructuras sólidas y líquidas.</p> <p>d) Se ha establecido la relación entre la frecuencia empleada y la profundidad de la región explorada.</p> <p>e) Se han identificado los posibles artefactos y se han propuesto medidas correctoras.</p> <p>f) Se ha valorado el uso de ecopotenciadores para mejorar la calidad de las imágenes.</p> <p>g) Se han identificado las aportaciones y las limitaciones de las técnicas ecográficas en sus aplicaciones clínicas.</p>
6. Aplica técnicas de exploración ecográfica siguiendo los protocolos establecidos, interpretando los procedimientos determinados en los mismos	<p>a) Se han comprobado los datos de identificación, la fecha y la exploración solicitada.</p> <p>b) Se ha comprobado que el cumplimiento de las instrucciones de preparación para el estudio.</p> <p>c) Se ha establecido la posición requerida sobre la mesa de exploración.</p> <p>d) Se ha seleccionado el transductor adecuado y se ha aplicado gel sobre la piel de la zona que hay que explorar.</p> <p>e) Se han seguido los protocolos de exploración en las diferentes regiones corporales.</p> <p>f) Se han obtenido imágenes y se ha verificado la calidad de las mismas.</p> <p>g) Se han archivado las imágenes durante el desarrollo de la prueba.</p> <p>h) Se ha valorado la importancia de atender las necesidades de los usuarios.</p>

CONTENIDOS BÁSICOS

Preparación de la exploración:

- Operación de puesta en marcha del equipo de TC.
- Material necesario para la prueba.
- Requisitos de preparación para el estudio.
- Características de la exploración. Duración.
- Estados del paciente.
- Pacientes especiales.
- Prevención de riesgos laborales.

Aplicación de técnicas de administración de los medios de contraste:

- Clasificación de los 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.
- 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.
- Parámetros de exploración.
- Protocolos de estudio y aplicaciones clínicas.
- Ficha de exploración.

Obtención de la imagen en las exploraciones tomográficas:

- 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.
- Artefactos en la TC.
- Parámetros de calidad de la imagen.
- Presentación del estudio.

Identificación del uso clínico de los ultrasonidos:

- Propagación de ultrasonidos en los tejidos.
- Ecogenicidad.
- Diferencias ecográficas entre las estructuras sólidas y líquidas.
- 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.
- 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.
- Protocolos de exploración.
- Intervencionismo guiado por ecografía.
- Unidad de grabado e impresión de imágenes.

PROCEDIMIENTO – SISTEMA DE EVALUACIÓN

En la prueba se incluirán contenidos teóricos y prácticos que permitan evidenciar, a través de los criterios de evaluación del título, que el aspirante ha alcanzado las capacidades terminales o las competencias profesionales correspondientes al módulo profesional

PRUEBA A REALIZAR	CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA
Primera parte de la prueba PARTE A	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba presencial escrita 2. Cuestionario tipo test de 50 preguntas. Cada pregunta constará de 4 opciones a elegir y sólo habrá una correcta. 3. Esta parte A tiene carácter eliminatorio. Es requisito superar los contenidos propuestos en esta primera parte para poder calificar la parte B. 4. Esta parte A está ponderada con un 60% de la nota final del módulo.
	DURACIÓN DE LA PRUEBA
	50 minutos (desde el inicio de la prueba)
	MATERIALES A APORTAR POR EL ALUMNADO
	Útiles de escritura: bolígrafo azul o negro de tinta indeleble. NO SE ADMITE CORRECTOR.
	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
	<ol style="list-style-type: none"> a) Se valorará sobre 10 puntos como máximo b) Para superar la parte A hay que obtener al menos 5 puntos. Se considerará positiva la calificación de la prueba igual o superior a cinco y negativa las restantes. c) La publicación de las calificaciones se realizará con dos decimales. d) El cálculo de la calificación del tipo test se realizará en base a la siguiente fórmula:
	$\text{Nota} = \frac{(n^{\circ} \text{ aciertos}) - (n^{\circ} \text{ errores} / (n-1))}{10} \times 10$

	<p style="text-align: center;">N</p> <p>Donde: N = nº de preguntas del cuestionario (tipo test) n = nº de opciones de respuesta de cada pregunta</p> <p>e) Cada tres respuestas incorrectas se restará una correcta. Las preguntas sin responder o en blanco no penalizan.</p>
<p style="text-align: center;">Segunda parte de la prueba</p> <p style="text-align: center;">PARTE B</p>	CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA. PARTE B
	<p>a) Prueba presencial escrita</p> <p>b) Consistirá en la resolución de 5 ejercicios y/o supuestos prácticos sobre los contenidos y criterios de evaluación del módulo.</p> <p>c) En dichos ejercicios se presentarán en formato de imágenes realizadas con técnicas de Tomografía computerizada – ECO, sobre las que habrá que identificar la técnica empleada para su realización y las estructuras que se observan así como justificar la existencia de posibles patologías.</p> <p>d) Esta parte B está ponderada con un 40% de la nota final del módulo.</p>
	DURACIÓN DE LA PRUEBA
	30 minutos (desde el inicio de la prueba)
	MATERIALES A APORTAR POR EL ALUMNADO
	Útiles de escritura: bolígrafo de tinta azul ó negra indeleble. NO SE ADMITE CORRECTOR.
	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
	<ol style="list-style-type: none"> Se valorará sobre 10 puntos como máximo Cada identificación correcta se calificará con 2 puntos. La prueba se considerará superada con 5 puntos sobre 10. La publicación de las calificaciones se realizará con dos decimales.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN FINALES
<ul style="list-style-type: none"> La calificación final del módulo profesional, será numérica, entre uno y diez, sin decimales. Los decimales se redondearán a la unidad más cercana, es decir: <ul style="list-style-type: none"> Si la parte decimal ≥ 50, se redondeará a la unidad superior Si la parte decimal < 50, se redondeará a la unidad inferior Excepción: cuando la calificación de la prueba esté comprendida entre 4.00 y 4.99, la calificación final de ésta será de 4 puntos. <p>Si el interesado no se presentara a las pruebas, la calificación final del módulo profesional sería de uno.</p>

BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de tomografía computerizada y ecografía. 2016 Editorial Síntesis. Técnicas de tomografía computerizada y ecografía. 2014. Editorial Arán. Tomografía computerizada. 2021. Editorial Panamericana. www.ead.murciaeduca.es