



## 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

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título:</b>    | 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)                                                                                                                                    |
| <b>Currículo:</b> | 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) |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                                                                                                                    | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Prepara la exploración, interpretando procedimientos de control establecidos.                                                                             | a) Se ha realizado la puesta en marcha del equipo y se ha comprobado el funcionamiento correcto de todos sus componentes.<br>b) Se ha preparado todo el material necesario.<br>c) Se han comprobado los datos preceptivos para la realización de la prueba.<br>d) Se ha verificado la preparación necesaria para el estudio.<br>e) Se ha definido la información de las características de la prueba y la importancia de seguir las instrucciones.<br>f) Se ha verificado que se ha cumplimentado el consentimiento informado.<br>g) Se han determinado las actuaciones que hay que realizar ante las manifestaciones de ansiedad.<br>h) Se han tenido en cuenta las características de los pacientes especiales.<br>i) Se ha valorado la importancia de la actitud profesional ante las necesidades del usuario.<br>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. | a) Se han clasificado los contrastes del uso específico en TC.<br>b) Se han identificado las vías de administración.<br>c) Se han establecido las indicaciones y las contraindicaciones.<br>d) Se han almacenado correctamente los contrastes antes de su aplicación.<br>e) Se ha explicado la finalidad del uso de contrastes y los posibles efectos adversos para la obtención del consentimiento informado.<br>f) Se ha preparado la dosis exacta.<br>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.<br>h) Se ha comprobado la disponibilidad de los equipos y los fármacos necesarios para atender las posibles reacciones adversas a los contrastes.<br>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                     | a) Se ha interpretado la petición del examen radiológico.<br>b) Se ha establecido la posición requerida sobre la mesa de exploración.<br>c) Se han utilizado los accesorios y los soportes adecuados y se ha garantizado la comodidad y la seguridad.<br>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.<br>e) Se ha adquirido el topograma de reconocimiento y se han programado los parámetros técnicos de la prueba.<br>f) Se ha validado el protocolo de exploración predefinido según la región anatómica que hay que explorar.<br>g) Se ha seleccionado la presentación del estudio según las preferencias indicadas.<br>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                                                                                                        | a) Se han explicado las características de las imágenes TC.<br>b) Se han establecido las reglas de lectura de las imágenes TC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| postprocesado.                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>c) Se ha establecido la correspondencia de números de TC con los órganos que hay que observar en el estudio solicitado.</li> <li>d) Se ha determinado la importancia de presentar los estudios en las ventanas de observación que correspondan.</li> <li>e) Se han definido los procesos de reconstrucción y de procesado de la imagen.</li> <li>f) Se han identificado los artefactos producidos y se han propuesto las medidas correctoras.</li> <li>g) Se han valorado los parámetros de calidad de la imagen.</li> <li>h) Se han procesado y archivado, en formato digital, las imágenes obtenidas.</li> <li>i) Se han obtenido copias impresas cuando han sido solicitadas.</li> </ul>                                                                                      |
| 5. Identifica el uso clínico de los ultrasonidos, analizando las características de la imagen.                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han identificado los parámetros que influyen en la formación de la imagen.</li> <li>b) Se ha relacionado la imagen generada con las características de los tejidos estudiados.</li> <li>c) Se han clasificado las imágenes en función de su ecogenicidad y se han diferenciado las estructuras sólidas y líquidas.</li> <li>d) Se ha establecido la relación entre la frecuencia empleada y la profundidad de la región explorada.</li> <li>e) Se han identificado los posibles artefactos y se han propuesto medidas correctoras.</li> <li>f) Se ha valorado el uso de ecopotenciadores para mejorar la calidad de las imágenes.</li> <li>g) Se han identificado las aportaciones y las limitaciones de las técnicas ecográficas en sus aplicaciones clínicas.</li> </ul> |
| 6. Aplica técnicas de exploración ecográfica siguiendo los protocolos establecidos, interpretando los procedimientos determinados en los mismos | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han comprobado los datos de identificación, la fecha y la exploración solicitada.</li> <li>b) Se ha comprobado que el cumplimiento de las instrucciones de preparación para el estudio.</li> <li>c) Se ha establecido la posición requerida sobre la mesa de exploración.</li> <li>d) Se ha seleccionado el transductor adecuado y se ha aplicado gel sobre la piel de la zona que hay que explorar.</li> <li>e) Se han seguido los protocolos de exploración en las diferentes regiones corporales.</li> <li>f) Se han obtenido imágenes y se ha verificado la calidad de las mismas.</li> <li>g) Se han archivado las imágenes durante el desarrollo de la prueba.</li> <li>h) Se ha valorado la importancia de atender las necesidades de los usuarios.</li> </ul>      |

## 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Primera parte de la prueba</b><br><br><b>PARTE A</b> | 1. Prueba presencial escrita<br>2. Cuestionario tipo test de <b>50 preguntas</b> . Cada pregunta constará de 4 opciones a elegir y sólo habrá una correcta.<br>3. Esta parte A tiene <b>carácter eliminatorio</b> . Es requisito superar los contenidos propuestos en esta primera parte para poder calificar la parte B.<br>4. Esta parte A está ponderada con un 60% de la nota final del módulo. |
|                                                         | <b>DURACIÓN DE LA PRUEBA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                         | <b>50 minutos</b> (desde el inicio de la prueba)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                         | <b>MATERIALES A APORTAR POR EL ALUMNADO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                         | Útiles de escritura: bolígrafo azul o negro de tinta indeleble. NO SE ADMITE CORRECTOR.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                         | <b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                         | a) Se valorará sobre 10 puntos como máximo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | <p>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.</p> <p>c) La publicación de las calificaciones se realizará con dos decimales.</p> <p>d) El cálculo de la calificación del tipo test se realizará en base a la siguiente fórmula:</p> $\text{Nota} = \frac{(\text{n}^\circ \text{ aciertos}) - (\text{n}^\circ \text{ errores} / (\text{n} - 1)) \times 10}{N}$ <p>Donde:<br/>N = n° de preguntas del cuestionario (tipo test)<br/>n = n° de opciones de respuesta de cada pregunta</p> <p>e) <b>Cada tres respuestas incorrectas se restará una correcta.</b> Las preguntas sin responder o en blanco no penalizan.</p> |
| <b>Segunda parte de la prueba</b><br><br><b>PARTE B</b> | <p style="text-align: center;"><b>CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA. PARTE B</b></p> <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>                                                                                                |
|                                                         | <p style="text-align: center;"><b>DURACIÓN DE LA PRUEBA</b></p> <p><b>30 minutos</b> (desde el inicio de la prueba)</p> <p style="text-align: center;"><b>MATERIALES A APORTAR POR EL ALUMNADO</b></p> <p>Útiles de escritura: bolígrafo de tinta azul ó negra indeleble. NO SE ADMITE CORRECTOR.</p> <p style="text-align: center;"><b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                         | <ol style="list-style-type: none"><li>Se valorará sobre 10 puntos como máximo</li><li>Cada identificación correcta se calificará con 2 puntos. La prueba se considerará superada con 5 puntos sobre 10.</li><li>La publicación de las calificaciones se realizará con dos decimales.</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| CRITERIOS DE CALIFICACIÓN FINALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>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"><li>Si la parte decimal <math>\geq 50</math>, se redondeará a la unidad superior</li><li>Si la parte decimal <math>&lt; 50</math>, se redondeará a la unidad inferior</li></ul></li><li><b>Excepción:</b> cuando la calificación de la prueba esté comprendida entre 4.00 y 4.99, la calificación final de ésta será de 4 puntos.</li></ul> <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"><li>Técnicas de tomografía computerizada y ecografía. 2016 Editorial Síntesis.</li><li>Técnicas de tomografía computerizada y ecografía. 2014. Editorial Arán.</li><li>Tomografía computerizada. 2021. Editorial Panamericana.</li><li><a href="http://www.ead.murciaeduca.es">www.ead.murciaeduca.es</a></li></ul> |



Región de  
Murcia  
Consejería de  
Educación,  
Formación  
Profesional y Empleo



C/La Iglesia, s/n  
30012 Patiño (Murcia) 968266922  
[30010978@murciaeduca.es](mailto:30010978@murciaeduca.es)  
[www.iescierva.net](http://www.iescierva.net)