

VALENCIA
20 - 23 MAYO 2026
PALACIO DE CONGRESOS

38 CONGRESO
NACIONAL

seram FERMI



Escalera de competencias:

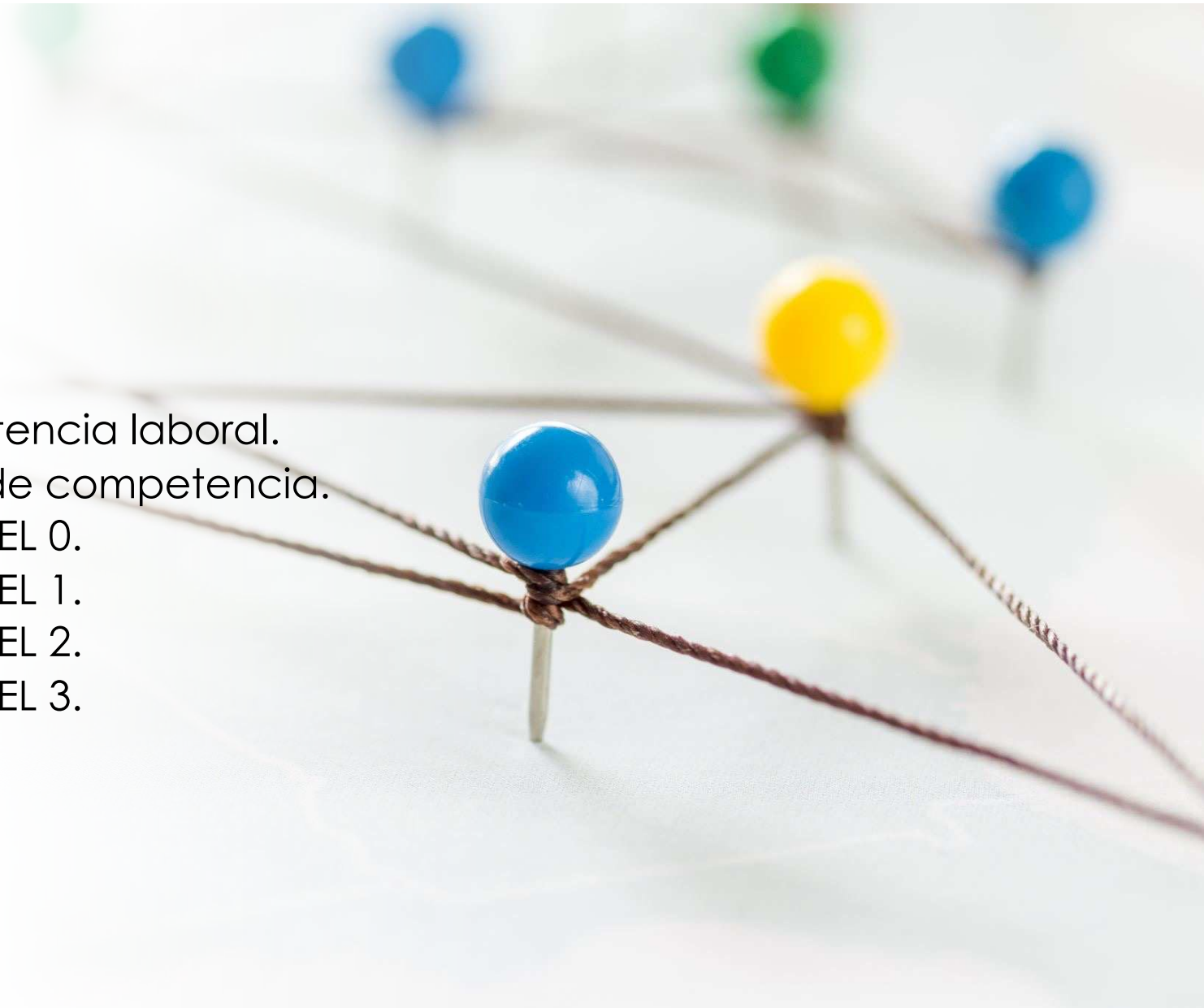
Modelo de progresión formativa en resonancia magnética para TSID

Sonia Álvarez Bernabéu, Jesús Javier García de la Galana, Patricia Lucena Ibáñez, Esther Iniesta Pérez, Inma Grande Oncina, Luís Alfonso Concepción Aramendía.

Hospital General Universitario Dr. Balmis, Alicante

ÍNDICE

1. Objetivos docentes.
2. Revisión del tema.
 - 2.1. Definición competencia laboral.
 - 2.2. Mapa de niveles de competencia.
 - 2.3. Competencia NIVEL 0.
 - 2.4. Competencia NIVEL 1.
 - 2.5. Competencia NIVEL 2.
 - 2.6. Competencia NIVEL 3.
3. Conclusiones.
4. Referencias.
5. Aspectos éticos.



1. Objetivos docentes



Establecer un sistema estructurado de formación basado en niveles de aprendizaje.



Permitir la adquisición, gestión, validación y reevaluación de competencias del personal técnico.



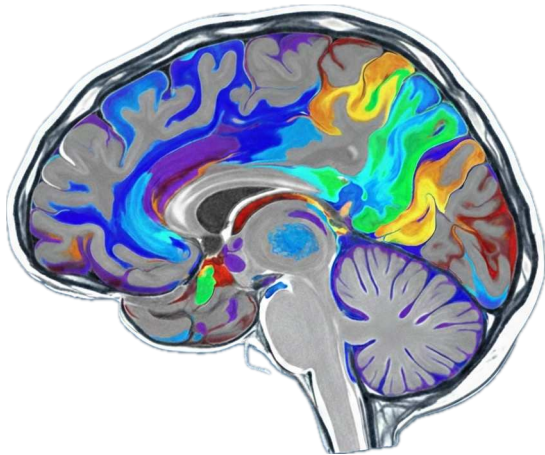
Garantizar un desempeño profesional que contribuya a la calidad asistencial, seguridad del paciente y mejora continua del servicio de resonancia magnética.

2. Revisión del tema



2.1. Competencia laboral

Conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que una persona aplica para desempeñar un puesto de forma eficaz.



2.2. Mapa de niveles de competencias

Nivel	Descripción	Grado de autonomía	Estudios RM	Método de formación
Nivel 0: Principiante	Técnico sin experiencia	Bajo (supervisión directa)	No adquisición de imagen	- Seguridad del paciente - Cuestionarios de seguridad
Nivel 1: Básico	Técnico competente en estudios convencionales	Medio (supervisión indirecta)	- Cráneo y columna - Rodilla, hombro, caderas, tobillo-pie	- Observar - Programar estudios básicos bajo supervisión - Realizar estudios básicos
Nivel 2 : Avanzado	- Técnico con dominio técnico amplio - Optimiza protocolos y forma a otros técnicos	Alto (decisión técnica autónoma)	- Abdominal, pélvica, recto, enterom - Vascular - Tórax, cardiaca y cardioestrés - Cráneo (fMRI, espectro, DTI, perfusión) - Pediatría (anestesia) y fetal - MSK con contraste y artroRM.	- Observar - Programar estudios complejos bajo supervisión - Ajustar parámetros y resolver incidencias habituales
Nivel 3: Referente	- Referente técnico del servicio - Participa en formación, calidad, investigación y evalúa a otros técnicos	Muy alto (plena autonomía técnica)	- Diseño de protocolos - Optimización de secuencias	- Formación de otros técnicos - Participa en control de calidad - Publicación de póster y artículos - Pruebas teórico-prácticas reales a otros técnicos - Evaluación por jefe del servicio de radiología

2.3. Competencia **NIVEL 0:**

FORMACIÓN PRINCIPIANTE (BIENVENIDA)

SEGURIDAD EN EL SERVICIO DE RESONANCIA MAGNÉTICA



HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DR. BALMIS
COMITÉ DE SEGURIDAD EN RESONANCIA MAGNÉTICA
Luis Concepción Aramendia (Jefe Servicio Radiodiagnóstico)
Blaiza Felgu Rey (Radióloga)
Sonia Álvarez Bernabeu (Enfermera)
Jesús Javier García de la Galana (TSID)
Patricia Lucena Ibañez (TSID)
15/01/2026



Acogida a todo el personal técnico y no técnico que va a acceder al entorno de resonancia su primer día.



Funciones de su puesto de trabajo.

2.3. Competencia **NIVEL 0:**

FORMACIÓN PRINCIPIANTE



Entender concepto del campo magnético permanente.



Identificar riesgos asociados a objetos ferromagnéticos.



Conocer zonificación en los servicios de resonancia: Áreas I, II, III y IV.



Establecer normas de acceso y acompañamiento del paciente.



Reconocer señalización específica en RM.



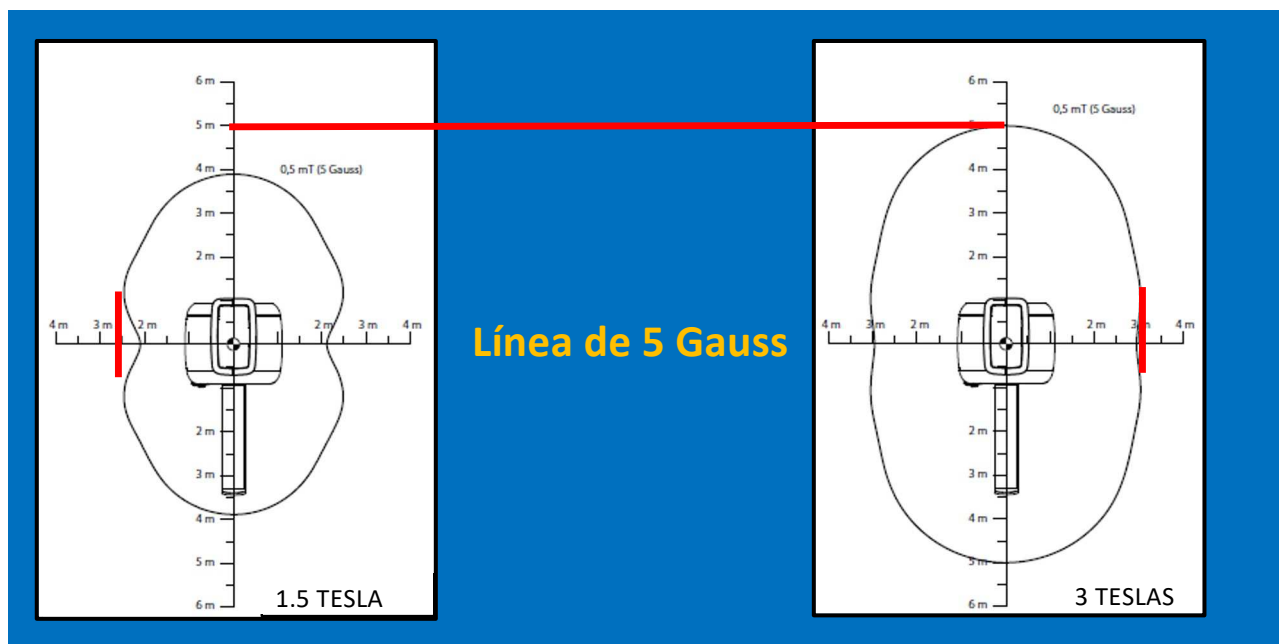
Aprender flujo de trabajo.



**LA SEGURIDAD EN RESONANCIA EMPIEZA
ANTES DE LA COMPETENCIA TÉCNICA**

2.3. Competencia **NIVEL 0:**

FORMACIÓN PRINCIPIANTE

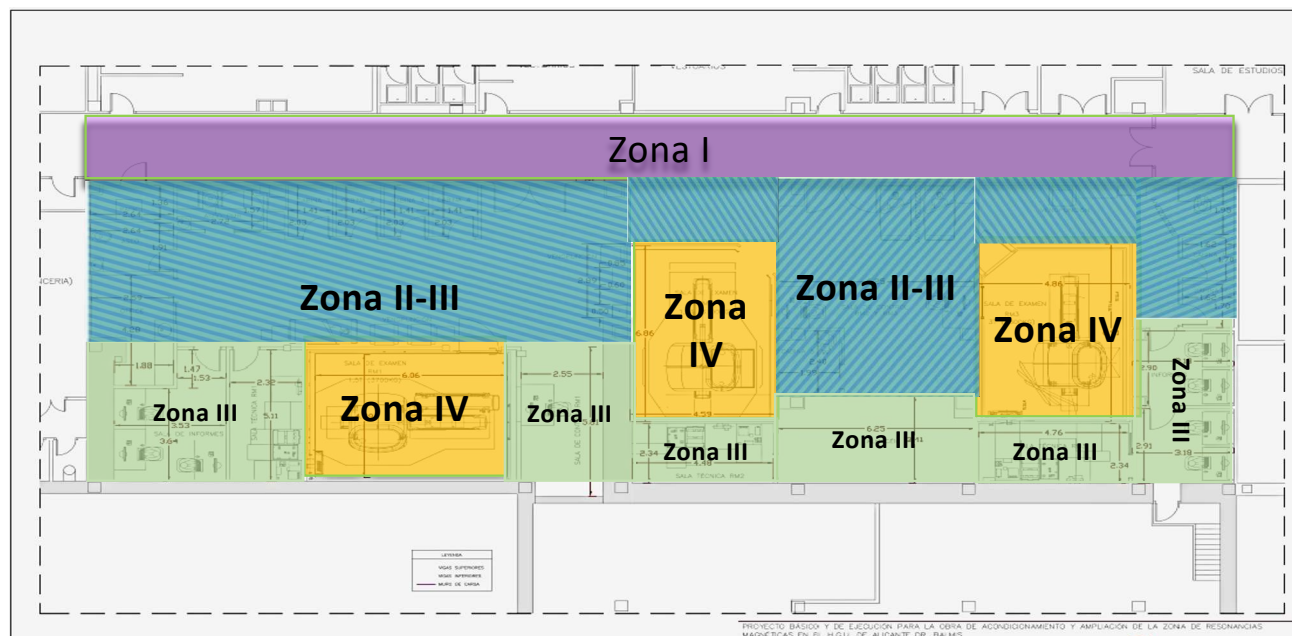


- Zona en la que el campo magnético “ejerce su influencia”.



2.3. Competencia **NIVEL 0:**

FORMACIÓN PRINCIPIANTE



Zona I SIN RESTRICCIONES

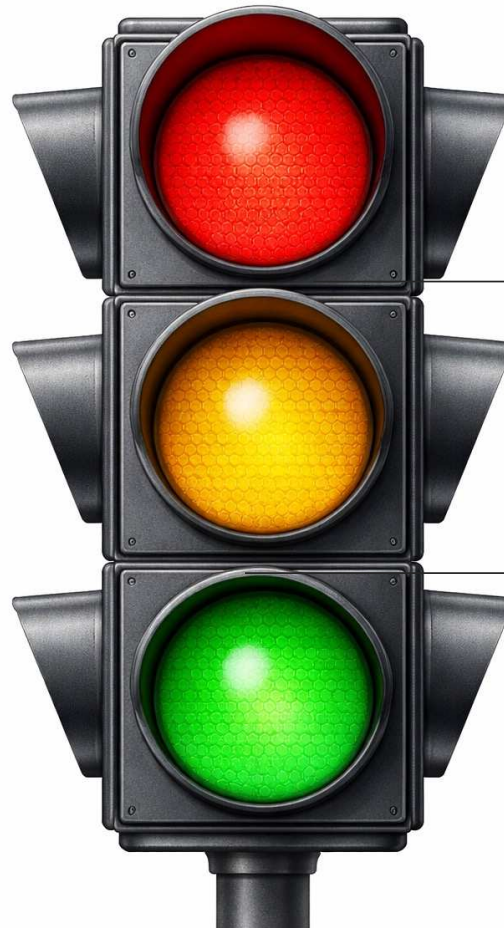
Zona II RECEPCIÓN Y PREPARACIÓN PACIENTE
1º CONTROL SEGURIDAD

Zona III ÁREA RESTRINGIDA

Zona IV SALA DEL IMÁN
MÁXIMO RIESGO

- Conocer zonificación.
- Acceder al área II y III con supervisión.
- No manipular material ni equipos de resonancia.
- No adquirir imágenes.

2.3. Competencia **NIVEL 0 PRINCIPIANTE:**



RM NO Seguro

Objeto o dispositivo que supone un riesgo



RM Condicional

Objeto o dispositivo seguro, siempre que cumpla condiciones seguras

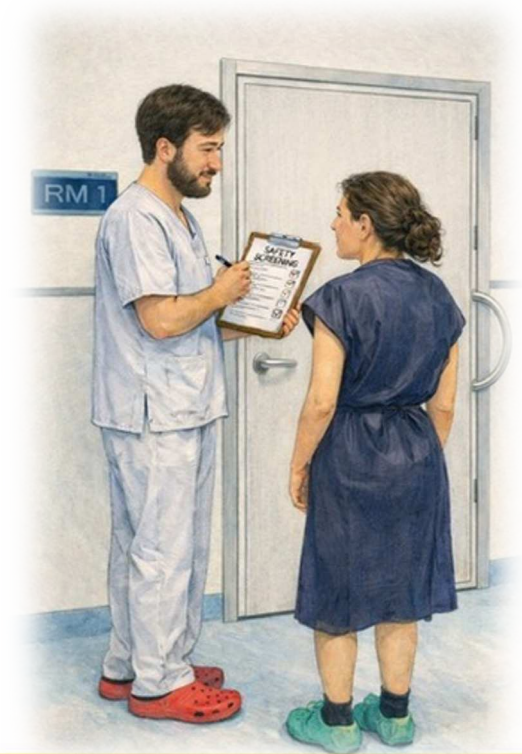
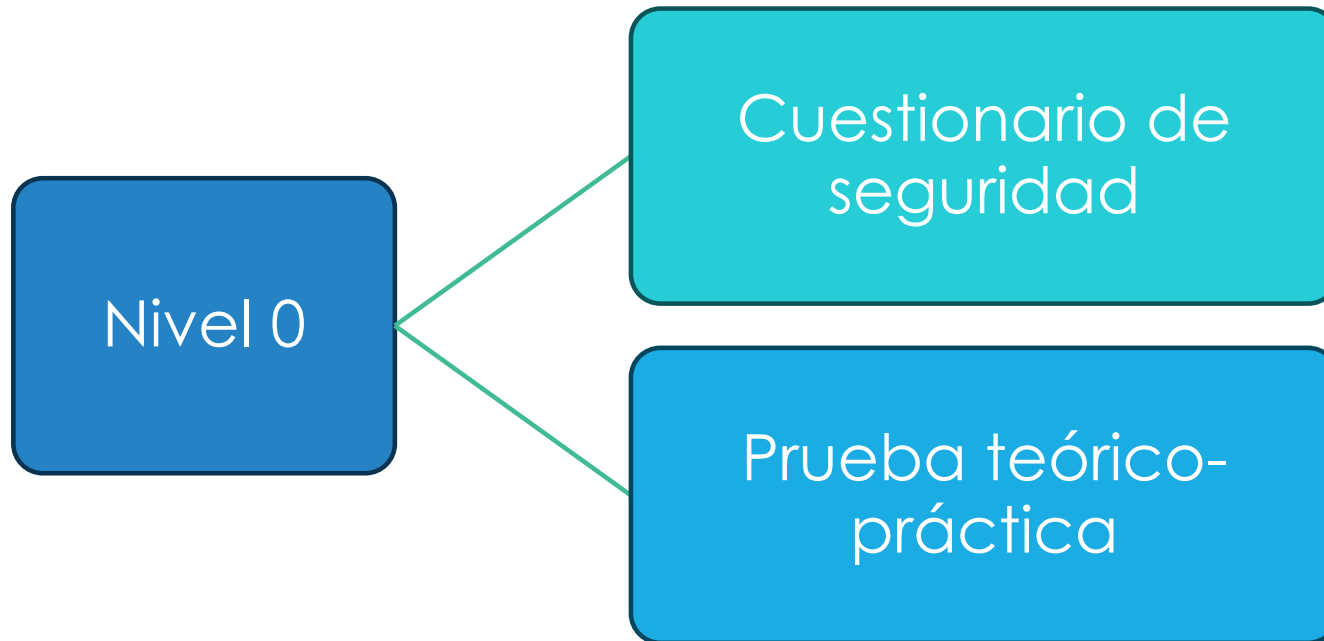


RM Seguro

Objeto o dispositivo no magnético/ no conductor

2.3. Competencia **NIVEL 0**:

EVALUACIÓN PRINCIPIANTE



2.3. Competencia NIVEL 0: EVALUACIÓN PRINCIPIANTE

		APELLIDOS Y NOMBRE: PESO: ALTURA: SIP:
---	--	---

CUESTIONARIO DE SEGURIDAD PARA RESONANCIA

El campo magnético puede generar alteraciones sobre algunos objetos, implantes o dispositivos, que pueden interferir en el procedimiento o resultar peligroso para su salud.

Por su seguridad, es muy importante que cumplimente correctamente el siguiente cuestionario **colocando una X en la casilla correspondiente**. En caso de duda, consulte con nuestro personal.

TIENE USTED	SI	NO
Intervenciones quirúrgicas		
<i>Especificar en caso afirmativo, tipo de intervención y fecha:</i>		
Válvula cardíaca, Marcapasos o desfibrilador Cardíaco		
Prótesis intravasculares, stents, coils o Clips de aneurismas cerebrales		
Electro-neuroestimuladores o electrodos		
Derivación ventriculoperitoneal o lumboperitoneal		
Bombas de fármacos o insulina		
Cualquier tipo de prótesis (ocular, auditiva, cadera...)		
Grapas, suturas de alambre, placas o tornillos		
Implante coclear o audífono (quitar antes de entrar)		
Prótesis o implantes dentales (quitar antes de entrar)		
Prótesis ocular, virutas o esquirlas en los ojos		
Piercings, tatuajes, maquillaje de ojos (quitar antes de entrar)		
Claustrofobia o ansiedad		

RELLENAR SÓLO EN CASO DE NECESARIO

Modelo o nombre de prótesis, implante, válvula...

Condicionantes

Compatibilidad supervisada por facultativo o según recomendaciones del proveedor

RELLENAR EN CASO DE SER MUJER	SI	NO
¿Está embarazada o tienen sospecha de estarlo?		
Fecha de la última regla o semanas de embarazo:		
¿Está dando lactancia?		
Los medios de contraste de gadolinio se excretan en la leche materna en cantidades muy pequeñas (0,02% de la dosis materna), pero queda a su discreción decisión, la interrupción de la lactancia 24 horas después de la RM		
¿Es usted portadora de expansor mamario, pesario vaginal (anillo de incontinencia) o Diu (dispositivo intrauterino)?		

RELLENAR EN CASO DE ADMINISTRACIÓN DE BUSCAPINA (en caso de duda, consúltelos)	SI	NO
¿Tiene alguna contraindicación que señalamos a continuación? Alergia a la buscapina, glaucoma no tratado, hipertrofia de próstata, retención de orina, estenosis gastrointestinal, taquicardia, megacolon o miastenia gravis. Indique cual:		
Para evitar artefactos propios del intestino, necesitamos administrarle BUSCAPINA intravenosa, esta medicación se utiliza para disminuir la motilidad intestinal para aumentar sensibilidad del examen. ¿Autoriza administración de buscapina?		

RELLENAR EN CASO DE ANESTESIA	SI	NO
¿Ha tenido problemas a la administración de algún tipo de anestesia? Indique cual:		
¿Esta en ayunas? Indique hora de la última ingesta de sólidos o líquidos:		

En algunos casos es necesario administrar un **medio de contraste**. El contraste se utiliza para la visualización de estructuras y para la detección y análisis de determinadas patologías, que no se logran observar sin la administración de éste. Existe posibilidad de reacción adversa a la administración de Gadolinio. En caso de que ocurriera, contamos con los mecanismos necesarios para reaccionar de manera efectiva ante tales eventos.

USTED	SI	NO
¿Autoriza administración de contraste? En caso que sea necesario Le han puesto alguna vez algún medio de contraste		
Tiene alergias a contrastes, medicamentos, asma o rinitis Indique cual:		
¿Padece insuficiencia renal? Filtrado glomerular:		
¿Está tomando algún tipo de tratamiento o lleva parche de medicación? Indique cual:		
¿Padece alguna enfermedad? Indique cual:		

Firma del paciente, tutor o representante legal: Parentesco: DNI/NIE:	Cuestionario supervisado. FIRMA
Alicante, a de de 20	

2.3. Competencia NIVEL 0:

EVALUACIÓN PRINCIPIANTE

GENERALITAT VALENCIANA Hospital General Universitario Dr. Boix APELLIDOS Y NOMBRE:

PRUEBA NIVEL 0. TÉCNICO DE IMAGEN PARA EL DIAGNÓSTICO

Marque con un círculo la letra que corresponde a la respuesta correcta. Las respuestas incorrectas no restan puntuación. Puntuación total: 10 puntos. Modalidad: 80% teórico-aplicado/20% práctico. Evaluador: Técnico referente. Criterios de aptitud: $\geq 70\%$ del total de las preguntas. Duración: 30 minutos.

1. ¿Qué significa si un material tiene una pegatina roja que ponga NO SEGURO?

- A. Que solo puede entrar a la sala cuando la máquina no esté funcionando.
- B. Que puede entrar a la sala de resonancia sin restricciones.
- C. Que no puede meterlo en la sala de resonancia bajo ningún concepto.
- D. Que puede entrar en la zona IV, si registró en la consola del técnico los condicionantes.



2. ¿Cuál de las afirmaciones siguientes es correcta de la zonificación?

- A. La Zona I corresponde a la sala de máquinas.
- B. La Zona IV es la sala de resonancia y tiene acceso restringido.
- C. La Zona III permite acceso sin supervisión del personal de resonancia.
- D. La Zona III es una zona no controlada de transición de personas.

3. Cuando un paciente es portador de prótesis, implante o dispositivo, ¿Qué debería hacer?

- A. Avisar solamente de forma verbal a cualquier técnico del servicio.
- B. Dejarlo por escrito sólo en el cuestionario de seguridad.
- C. Avisar al técnico responsable de la prueba del paciente y ponerla en funda de plástico de color, como indica el protocolo del servicio.
- D. Anular la prueba del paciente.

4. ¿Cuál es la afirmación correcta sobre el campo magnético?

- A. Sólo afecta a objetos grandes.
- B. Sólo está en activo cuando está sonando el ruido.
- C. El campo magnético esta siempre activo.
- D. Se apaga cuando termina la prueba.

5. ¿Cuándo debe presionar el botón de emergencia en resonancia magnética el técnico?

- A. Para parar la prueba cuando el paciente se mueve.
- B. Cuando viene el servicio de limpieza a limpiar la máquina.
- C. Cuando hay un incendio o atrapamiento grave de un paciente con material ferromagnético.
- D. Nunca hay que apretarlo.



6. ¿Hay que hacer un cuestionario de seguridad al acompañante del paciente? Señala la respuesta correcta.

- A. Sólo se hace cuestionario de seguridad al paciente.
- B. No, sólo se somete al campo magnético el paciente.
- C. Si, se hace cuestionario al paciente y al acompañante si va entrar a la sala de resonancia.
- D. Si tengo tiempo se la hago.

7. Si encuentras material sin tipificar ¿Qué debes hacer?

- A. Acercar el material a la resonancia, para comprobar si hay atracción.
- B. Usarlo sólo en Zona IV.
- C. Consultar con el personal de resonancia avanzada para que le asigne la pegatina que le corresponda.
- D. Introducirlo en la máquina hasta que le pongan la pegatina.



8. Caso práctico. Un equipo del servicio de intensivos viene con un paciente crítico intubado con ventilación mecánica mediante respirador de transporte, monitorización continua y múltiples accesos venosos, ¿Señale la respuesta correcta?

- A. Permitir el acceso ya que es una urgencia y no pueden esperar.
- B. Confiar con el equipo externo ya que tienen mucha experiencia.
- C. Comprobar pegatina de compatibilidad del campo magnético del respirador, dejar bombas de medicación fuera de la sala de resonancia y manejo de la botella de oxígeno por el primero que la coja.
- D. Garantizar la seguridad del paciente crítico mediante la verificación de la compatibilidad magnética del respirador, la ubicación externa de las bombas de infusión con sistemas de prolongación adecuados, control de la oxigenoterapia por técnicos avanzados y la supervisión del acceso a la sala de resonancia del personal externo.

Las siguientes preguntas las tiene que efectuar en el servicio de resonancia junto a su evaluador (técnico referente).

9. ¿Me podría indicar donde se encuentra la Zona I en el servicio de resonancia y cuál es su uso?

10. Me podría enseñar en el servicio algún material o aparato con pegatina verde, amarilla y roja.

2.4. Competencia **NIVEL 1:** FORMACIÓN NIVEL BÁSICO



Conocimientos básicos del equipo de RM.



Preparación del paciente bajo supervisión.



Identificación de riesgos en cuestionario de seguridad.



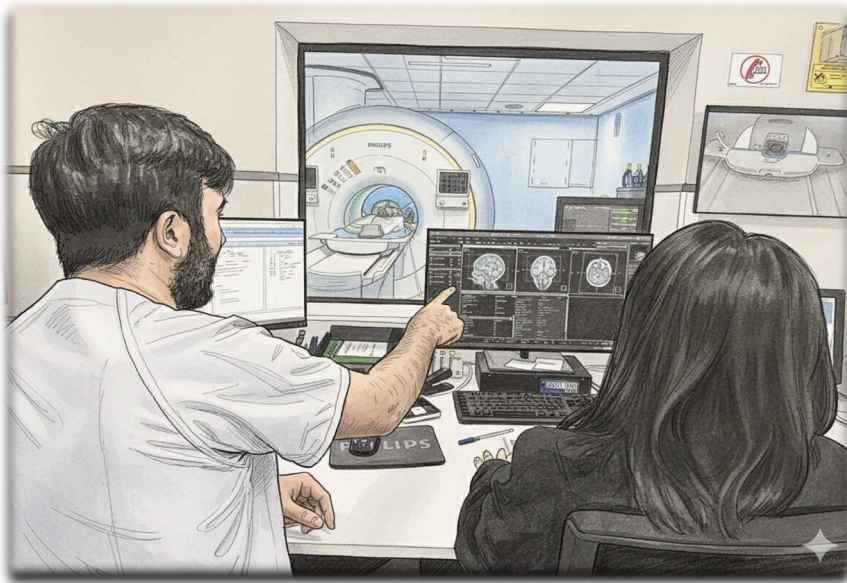
“Last-Minute Checklist”.



Ejecución de protocolos estándar predefinidos en RM.



Comunicación básica con el paciente.



2.4. Competencia **NIVEL 1:**

FORMACIÓN NIVEL BÁSICO

¿Qué es el Last-Minute Checklist?

Verificación verbal estructurada realizada en la puerta de acceso a la sala de resonancia.

- Identidad del paciente: pregunta activa
- Estudio correcto
- Ausencia de implantes, prótesis o cualquier tipo de dispositivo.



“ÚLTIMA OPORTUNIDAD DE DETECTAR RIESGO”



2.4. Competencia **NIVEL 1** :

EVALUACIÓN NIVEL BÁSICO

Nivel 1

Prueba teórico- práctica

Cumplimiento normas de
seguridad

Cumplimiento protocolos y
envío a PACS



2.4. Competencia NIVEL 1:

EVALUACIÓN NIVEL BÁSICO

 	APELLIDOS Y NOMBRE:
--	---------------------

PRUEBA NIVEL 1. TÉCNICO DE IMAGEN PARA EL DIAGNÓSTICO
--

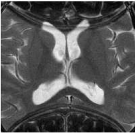
Puntuación total: 10 puntos.
Modalidad: 70% práctico/30% teórico-aplicado.
Evaluable: Técnico referente/Radiólogo
Criterios de aptitud: $\geq 70\%$ del total de las preguntas.
Duración teórica: 15 minutos.
Duración práctica: Evaluación según disponibilidad asistencial.

- ¿Qué significa Last-Minute checklist?
- Observe la siguiente imagen de resonancia y responda las siguientes cuestiones:

¿Qué tipo de artefacto es?

¿Cuál cree que es la causa principal?

¿Cómo se puede evitar este tipo de artefacto?


- ¿Qué significa cuando te entregan documentación del paciente dentro de una carpeta de plástico de color?

Las siguientes preguntas son prácticas y debe hacerlas en la consola de la resonancia. Serán evaluadas por el técnico referente y radiólogo de la sección.

- Indique al evaluador donde están los protocolos de cada una de las secciones radiológicas.
- Se debe realizar una prueba de cráneo a un paciente portador de marcapasos. ¿Dónde debe de introducir los condicionantes del marcapasos?
- Debe realizar una prueba de resonancia cervical a una mujer de 32 años con sospecha de radiculopatía.

- La siguiente prueba que debe ejecutar es una resonancia de lumbar a un paciente operado hace 9 meses, nos indica el radiólogo que tiene una previa de 6 meses y que el protocolo es igual que el previo. Indique al evaluador donde puede visualizar las pruebas anteriores del paciente y realice la prueba.
- En el estudio anterior se ha administrado contraste. Muestre al examinador como captura el estudio.
- Muestre al técnico referente que el estudio anterior esté enviado a los PACS.
- Debe realizar una prueba de resonancia de rodilla a un hombre de 48 años con sospecha de meniscopatía.



2.5. Competencia **NIVEL 2:** FORMACIÓN AVANZADA



Preparación del paciente.



Ejecución de protocolos de estudios complejos en resonancia.



Comunicación con el paciente.



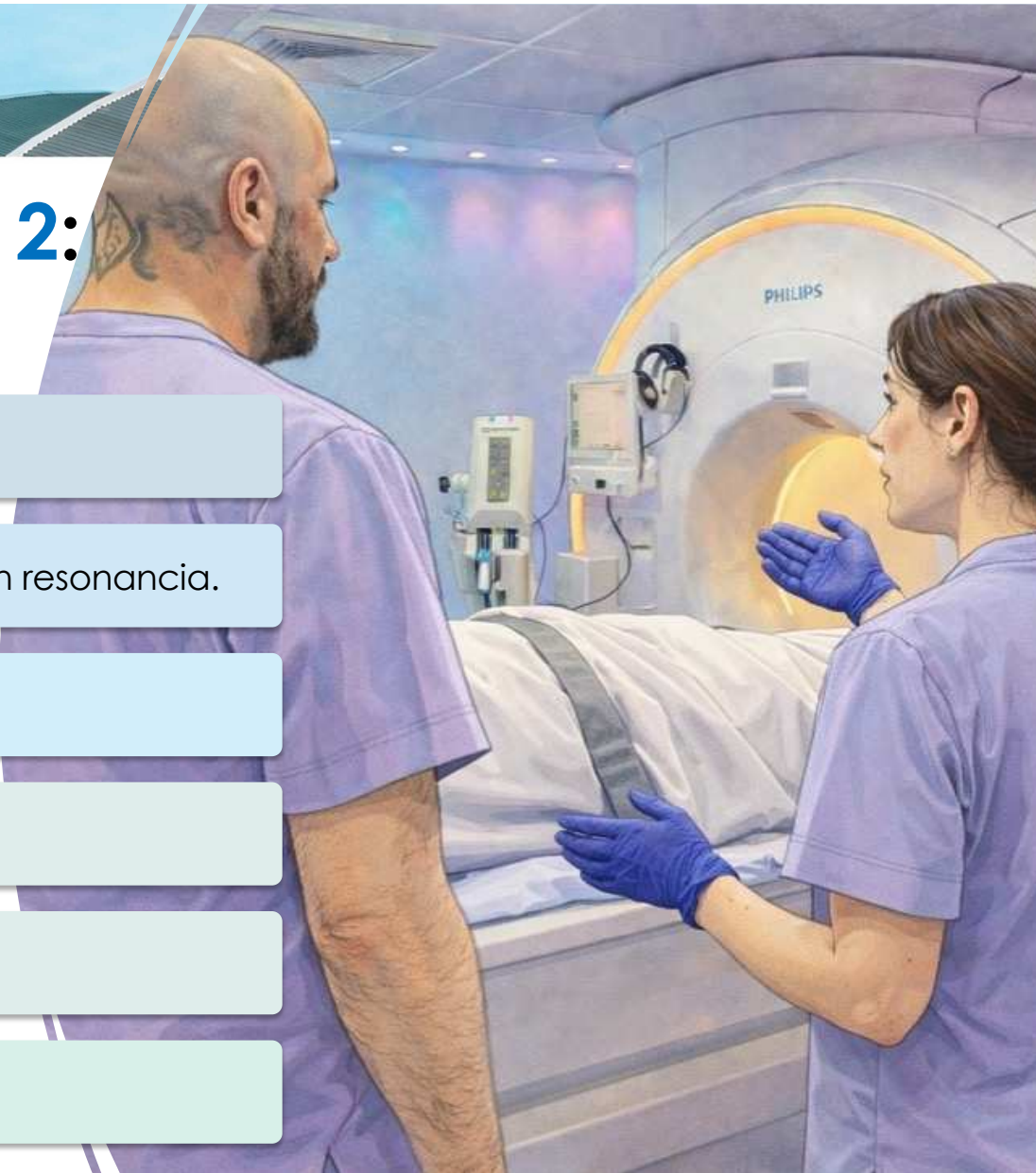
Ajustar parámetros y optimizar secuencias.



Resolución del problema.



Formación a otros técnicos.



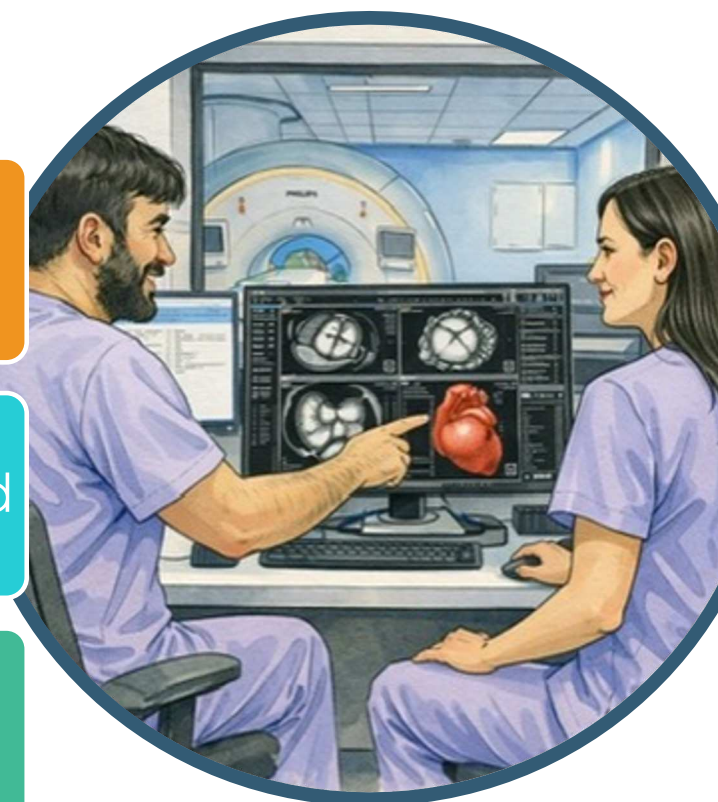
2.5. Competencia **NIVEL 2:** FORMACIÓN AVANZADA

Nivel 2

Prueba teórico- práctica

Cumplimiento normas de seguridad

Cumplimiento protocolos de estudios complejos y envío a PACS



2.5. Competencia **NIVEL 2:** EVALUACIÓN AVANZADA

*Nivel 2: no es solo
seguir protocolo,
es tomar
decisiones*

 GENERALITAT VALENCIANA	 Hospital General Universitario Dr. Balmis	APELLIDOS Y NOMBRE:
PRUEBA NIVEL 2. TÉCNICO DE IMAGEN PARA EL DIAGNÓSTICO		
Puntuación total: 10 puntos. Modalidad: teórico-práctica. Evaluador: Técnico referente/radiólogo. Criterios de aptitud: ≥ 70% del total de las preguntas. Duración: Evaluación distribuida en varias jornadas según disponibilidad asistencial.		
1. Empieza su turno de trabajo y al poner la contraseña en el monitor, encuentra la pantalla negra ¿Piense cómo resolvería el problema? ¿Puede indicar cómo se hace el apagado y el encendido de la máquina? Explique al evaluador que haría. 2. Debe hacer una prueba de resonancia cardiaca a un paciente de 28 años, con sospecha de miocarditis de 24 horas de evolución. Indique al técnico referente que secuencia adicional haría y realice la prueba. 3. El siguiente reto es la realización de una prueba vascular de aorta a una paciente de 25 años con la enfermedad de Marfan por un control anual para vigilar el tamaño y la integridad de los vasos. 4. Su siguiente prueba es un paciente oncológico, que ha recibido tratamiento de quimioterapia y radioterapia en las últimas semanas. Le solicitan una prueba de cráneo con perfusión, espectroscopia de la zona de la lesión y obtención de mapa metabólico. 5. La siguiente prueba que debe ejecutar es una resonancia de mano a un niño de 10 meses. Recuerde optimizar bien los parámetros de las secuencias ya que su paciente está sedado y necesitamos la mejor calidad de imagen en el menor tiempo posible. 6. Está haciendo una prueba de Abdomen a un señor de 56 años con ninguna alergia conocida, al administrar la enfermera el contraste con el inyector, el paciente empieza a tocar el timbre. Explique a su evaluador las siguientes cuestiones: ¿Qué debe hacer primero? ¿Cómo técnico cuál sería su función en una parada cardiaca? Indique dónde se encuentra la zona de reanimación en el servicio y el teléfono de emergencias.		

7. A continuación, debe hacer una prueba de biopsia asistida por vacío (BAV) de mama por resonancia magnética. Recuerde que debe revisar estudio previo para localizar la zona de la lesión y explicar procedimiento a la paciente antes de empezar la prueba. Resuelva al evaluador las siguientes cuestiones:
 - 7.1. Localizar en la planilla el localizador.
 - 7.2. Obtener imágenes y localizar lesión junto al radiólogo.
 - 7.3. Localizar en la planilla de la rejilla, coordenadas exacta y profundidad del trayecto junto al facultativo para poder seleccionar la longitud de la pistola de vacío.
8. Prepare y coloque al paciente para realizar una artro resonancia de cadera. Recuerde que la comodidad del paciente es muy importante para obtener imágenes sin artefacto de movimiento.
9. Hacer una prueba de enterorm a una niña de 7 años con sospecha de enfermedad de Crohn. Recuerde que no se puede anestesiarse porque no cumpliría el criterio del ayuno. Resuelva las siguientes cuestiones:
 - 9.1. Qué tipo de máquina utilizará para conseguir la mejor calidad de imágenes y justifique su elección durante la ejecución.
 - 9.2. Preparar al paciente y a su acompañante para reducir ansiedad.
 - 9.3. Posicionar e inmovilizar a la niña para conseguir imágenes de calidad.
 - 9.4. Adaptar el protocolo para optimizar el tiempo de exploración.
10. Identifique posibles causas técnicas ante la imposibilidad de realizar el centraje en una resonancia de mama y actúe aplicando medidas correctivas adecuadas, garantizando seguridad del paciente y continuidad asistencial.

2.6. Competencia **NIVEL 3:**

FORMACIÓN REFERENTE



Calidad asistencial:
optimizar protocolos,
seguridad del
paciente y mejora
continua.



Formación: docencia
a otros técnicos y
actualización de
equipos.



Evaluador de
competencias:
evaluar
competencias y
garantía de
estándares técnicos.



Investigación:
participar en
publicaciones,
comunicaciones e
innovación de
técnica.



2.6. Competencia **NIVEL 3:** FORMACIÓN REFERENTE

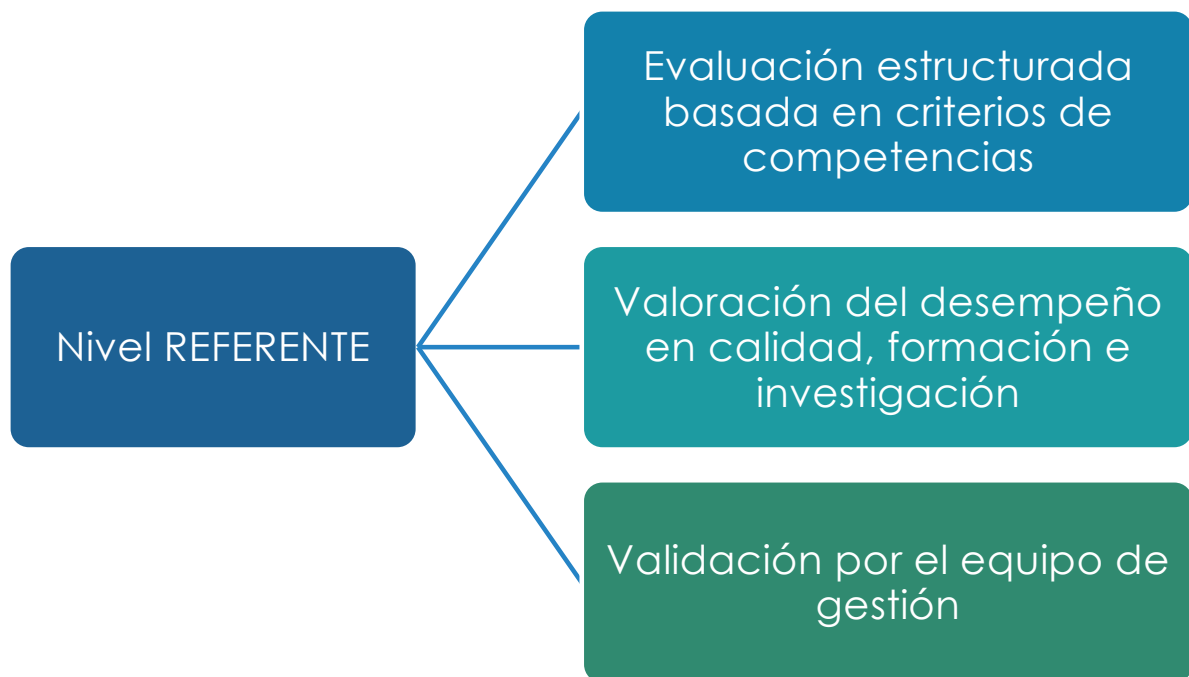


EL TÉCNICO REFERENTE DEBE CUMPLIR AL MENOS TRES CRITERIOS



2.6. Competencia **NIVEL 3:**

EVALUACIÓN REFERENTE



3. Conclusiones



La resonancia magnética, por su elevada complejidad técnica y su impacto en la calidad diagnóstica, requiere un modelo estructurado formativo y de progresión de competencias.



La implementación de una escalera de competencias permite organizar la evolución del profesional desde niveles iniciales hasta niveles de excelencia.



La estructura por niveles facilita la integración de nuevos profesionales y favorece la continuidad y sostenibilidad del servicio.



La formación y la evaluación objetiva de competencias mejoran la calidad asistencial y refuerzan la seguridad del paciente.



La estandarización basada en niveles de competencia reduce la variabilidad técnica y optimiza procesos en resonancia magnética.

VALENCIA
20 - 23 MAYO 2026
PALACIO DE CONGRESOS

38 CONGRESO
NACIONAL

seram FERM

SEPE



La formación estructurada es clave
Para evitar incidentes
de seguridad

4. Referencias

1. ACR guidance document on safe practices: 2019 update. J Magn Reson Imaging. 2020;51(2):331-338;doi:10.1002/jmri.26880
 2. ESR statement on educación and training in radiology. Insights Imaging. 2019;10:93.doi:10.1186/s13244-019-0804-9.
 3. Ladd ME;Bachert P,Meyerspeer M,Moser E,Nagel AM,Norris dg,et al. Pros and cons of ultra-high-field MRI/MRS for human application. Prog Nucl Magn reson Spectrosc. 2018;109:1-50.doi:10.1016/j.pnmrs.2018.06.001.
 4. Westbrook C,Talbot J. MRI in practice.5th ed. Oxford: Wiley-Blackwell;2018.
 5. McRobbie DW,Moore EA,Graves MJ,Prince MR. MRI from picture to proton. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press;2017.
 6. American Society of Radiologic Technologists(ASRT).- Magnetic Resonance Imaging Practice Standards. Albuquerque m(NM):ASRT;2023
 7. Society and College of Radiographers(SCoR): Education and Career Framework for the Radiography Workforce. London: SCoR; 2022.
 8. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance.Acad Med:1990;65(9 Suppl):S63-7. Doi:10.1097/00001888-199009000_00045
-

5. Aspectos éticos

- **Conflictos de interés:** Los autores declaran no tener conflictos de interés.
 - **Confidencialidad:** toda la información clínica e imagenológica ha sido manejada de acuerdo con las normas de confidencialidad y protección de datos, garantizando el anonimato de los pacientes(basada en el RGPD).
 - **Imágenes:** han sido generadas o modificadas mediante herramientas de inteligencia artificial a partir de material docente anónimo, sin posibilidad de identificación de los pacientes.
-