

# Posición de la SERAM ante la dispersión de la tecnología de imagen

Julio 2017



**seRam**  
Sociedad Española de Radiología Médica

# Posición SERAM ante la dispersión de la tecnología de imagen

Julio 2017  
Ponente: Pablo Valdés Solís  
**Documentos SERAM 2017/1**

**seram** 2017

# Contenido

- 4**      Introducción
- 6**      Por qué no se deben hacer inversiones en tecnología de imagen fuera del área de radiodiagnóstico
- 17**     Resumen
- 18**     Bibliografía
- 19**     Referencias

## Introducción

En las últimas décadas, el gasto sanitario ha ido aumentando en todos los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), incluso por encima del Producto Interior Bruto (PIB). El porcentaje del PIB destinado a sufragar el gasto sanitario ha ido creciendo año tras año, lo que ha generado un debate sobre la sostenibilidad financiera de los sistemas de salud <sup>1</sup>.

Son varias las causas a las que se puede atribuir este aumento del gasto, entre las que hay que destacar la introducción de las nuevas tecnologías sanitarias. Se ha estimado que el avance de las tecnologías médicas explica entre el 33% y el 50% del incremento del gasto sanitario <sup>2</sup>.

En la atención sanitaria, además, se está viviendo un incremento del uso de la alta tecnología, que incluye las técnicas de imagen más complejas y avanzadas como la Tomografía Computerizada (TC) y la Resonancia Magnética (RM). Según la Encuesta de Establecimientos Sanitarios con Régimen de Internado (ESCRI) en los últimos años se ha vivido una leve disminución de la frecuentación de los estudios convencionales radiológicos, pero un incremento espectacular de la frecuentación de TC y RM <sup>3</sup>. Esto se ha unido a un aumento de inversión en esta tecnología. Es decir, la alta tecnología de imagen diagnóstica no solo ha aumentado, sino que además se usa con más frecuencia.

Esta alta frecuentación se debe no solo al valor real de la tecnología, sino a otros factores. Por una parte, se trata de una tecnología muy valorada. Es conocido que un editorial de la revista *The New England Journal of Medicine* consideró las técnicas de imagen como uno de los 11 principales desarrollos médicos de los últimos 1000 años<sup>4</sup>. Pero, además, la tecnología en sí misma es un factor atractivo para los médicos, que consideran que trabajar con alta tecnología es algo que mejora su carrera y desarrollo profesional. Incluso a la hora de escoger una especialidad en las plazas MIR se priorizan las especialidades que se considera que tienen más contenido tecnológico <sup>5</sup>.

Pero, a la hora de plantear una inversión en tecnología, influyen otros muchos factores <sup>6</sup>:

- Los desarrolladores y vendedores de tecnología buscan una aplicación práctica de sus desarrollos lo antes posible, para recuperar la inversión realizada.
- Los pacientes y sus familiares demandan mejoras en los resultados de la atención sanitaria, y en muchas ocasiones asocian tecnología avanzada con mejor atención.
- Los inversores (públicos o privados) buscan una estabilización de las inversiones y la introducción de las tecnologías cuando se asegure que es una "necesidad médica".
- Los gestores sanitarios buscan, por lo general, un equilibrio entre las presiones de los diferentes grupos que buscan una introducción rápida de la tecnología y la responsabilidad de un coste contenido.

A la complejidad de los diferentes actores que intervienen en la adquisición de la tecnología se suman los cambios que se están viviendo en la incorporación de las nuevas

tecnologías en el Sistema Nacional de Salud (ver informe de López-Varcárcel, citado en las referencias). Debido a que las inversiones son cada vez más importantes y al impacto que tiene la crisis económica, se están buscando nuevas fórmulas para la adquisición y financiación de la tecnología. En la actualidad, la adquisición de la denominada "alta tecnología" está concentrada en la cúpula de los servicios regionales de salud, con unos procesos de adquisición que se consideran discretos (en cuanto a que responden a sí / no, dicen cuántos aparatos y dónde). Las nuevas formas de inversión, con colaboraciones público- privadas permiten que en ocasiones el pago se difiera en el tiempo on diferentes fórmulas tipo pago por uso o alquiler. Este aplazamiento del pago permite que una inversión futura tenga un rédito político actual, lo que puede ser un peligro ya que se corre el riesgo de sobreinversión (se puede caer en sobredimensionar la oferta asistencial por encima del nivel óptimo), el riesgo de sostenibilidad (las inversiones de hoy tienen consecuencias en los presupuestos del futuro) y el riesgo de distorsión de los mercados (por la falta de coordinación entre las comunidades autónomas y la secuenciación temporal de las inversiones).

Otro agente que interviene en la adquisición de la tecnología es la propia industria, que tiene un papel importante en el trasfondo de las decisiones de la adopción de tecnologías. Como comenta López- Varcárcel "El sector de la tecnología médica ha llegado a reivindicar su papel coordinador del sistema nacional de salud": en un sistema descentralizado, donde no hay un poder central que imponga criterios de coordinación, la industria se encargaría de unir a las CCAA y preservar la transparencia y la equidad frente al "predominio excesivo" de la Administración, terminando con el "autismo sectorial" actual (sic)".

Y, por último, y para aumentar la complejidad del proceso de adquisición de tecnología, una vez realizada la inversión e instalado el equipo, las decisiones posteriores (sobre cómo y quién usarlo) son discrecionales y descentralizadas, y a menudo dependen solo de los médicos. Esta situación no está regulada y no existen sistemas de control que bonifiquen las actuaciones óptimas en el manejo de la tecnología.

En este contexto de crisis económica, escaso capital inversor, procesos de inversión no siempre claros, exigencias de alta tecnología, atracción por las tecnologías de imagen y múltiples agentes participantes, se están viendo intentos de adquisición de alta tecnología de imagen fuera de los servicios de radiodiagnóstico. El objetivo de este documento es argumentar en contra de estas inversiones realizadas fuera de los servicios de imagen, por múltiples argumentos que se desarrollarán brevemente, y que incluyen factores económicos, de optimización, clínicos, de seguridad y de mejora de la calidad asistencial.

## Por qué no se deben hacer inversiones en tecnología de imagen fuera del área de radiodiagnóstico

El diagnóstico por la imagen es una especialidad compleja, con más de cien años de historia. La Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM) cumplió en 2017 su centenario y la profesión ha demostrado a lo largo de su evolución una constante capacidad de adaptación a los requerimientos de los procesos asistenciales, de forma que los radiólogos españoles tienen prestigio y reconocimiento internacional.

Son muchos años de adaptación a las nuevas tecnologías, a la incorporación de nuevas formas de gestión, de optimización de la gestión de los recursos y de trabajar en pro de la priorización y de la seguridad de los pacientes. Pretender realizar estas tareas desde otros servicios (cuyo objetivo esencial no son las técnicas de imagen) supone un desconocimiento de la complejidad del proceso integral de diagnóstico por la imagen y lo que consideramos una merma de la calidad asistencial, entendida en su sentido más amplio.

### El proceso de imagen

El diagnóstico por la imagen es un proceso complejo que comienza cuando un paciente precisa una prueba de imagen. En las Unidades Asistenciales de Diagnóstico por Técnicas de Imagen (UADTI) la gestión por procesos aporta una visión alternativa a los modelos tradicionales de organización basados en estructuras departamentales jerarquizadas y lastradas por una organización vertical. Estos modelos dificultan la orientación hacia el cliente. Por el contrario, en las UADTI la gestión por procesos facilita la utilización de herramientas con las que mejorar y rediseñar el flujo de trabajo para hacerlo más eficiente <sup>8</sup>.

### La adecuación de la prueba

Cada vez hay más interés en encontrar estrategias que promuevan el uso adecuado del diagnóstico por la imagen y eviten la repetición de estudios y la exposición innecesaria a la radiación ionizante. Se ha visto que **un número elevado de exploraciones de modalidades consideradas como de alta tecnología (rango estimado entre el 20 y el 50% del total) no proporciona información clínica relevante para mejorar el diagnóstico y tratamiento del paciente y, en consecuencia, pueden considerarse redundantes, inadecuadas o innecesarias** <sup>9</sup>.

Esto supone no solo un riesgo para el paciente (como se comenta más adelante), sino un importante e injustificado aumento del gasto. Se han publicado estimaciones económicas del gasto correspondiente a la demanda inadecuada del diagnóstico por imagen en Estados Unidos. De acuerdo con un estudio reciente realizado por el McKinsey Global Institute, se calcula que las modalidades de TC y RM contribuyen en 26.500 millones de dólares al gasto sanitario innecesario <sup>10</sup>.

El Center for Information Technology Leadership at Harvard University (CITL) estima que se duplican innecesariamente alrededor del 20% de las pruebas de radiología de un hospital, lo que extrapolado a todos los Estados Unidos representaría aproximadamente 20 mil millones de dólares al año <sup>11</sup>.

Diversos estudios publicados en los últimos años han evidenciado una elevada variabilidad en el uso del diagnóstico por la imagen en España, especialmente en las modalidades de alta tecnología (TC y RM): en el ámbito del INSALUD, asociada a la disponibilidad de recursos, con porcentajes de adecuación a los criterios de indicación comprendidos entre el 44 y el 100% <sup>12</sup>.

Dentro de las actividades del radiólogo, la evaluación de la petición de la prueba de imagen es una de las más importantes. La centralización de las técnicas, junto con la disponibilidad de las herramientas de información (RIS, PACS e Historia Clínica Digital) permiten al radiólogo evaluar la indicación con rigor.

Por el contrario, se han realizado diferentes estudios que demuestran que los especialistas que disponen de sus propias pruebas de imagen tienen un aumento significativo de derivaciones <sup>13</sup>. Estos estudios se han publicado tanto en revistas de diagnóstico por la imagen como en revistas médicas generales, y fueron realizados en diferentes periodos, con distintos sistemas de remuneración del sistema sanitario. Si bien algunos estudios específicos mostraron que la tasa de uso de las técnicas de imagen cardiovascular se debía al crecimiento global de la demanda de pruebas de imagen diagnóstica y no a la mala indicación, otros mostraron en este grupo de pacientes que las adecuaciones debían mejorar <sup>14</sup>. Un metaanálisis publicado recientemente <sup>15</sup> demostró que en los casos de auto-derivación se aumentaba hasta en 2,48 veces la tasa de frecuentación, con un incremento de los costes estimados en el servicio Medicare de miles de millones de dólares anuales.

Existen unidades clínicas que realizan un excelente control de la adecuación de sus pruebas, lo que incluye las técnicas de imagen que se realizan en sus propios servicios. Sin embargo, en lo que se refiere a las técnicas de imagen más complejas (como TC y RM) las experiencias en este apartado son escasas. La gestión a través de equipos multidisciplinares, con participación de clínicos y radiólogos, así como las herramientas avanzadas en gestión de procesos, permiten optimizar la adecuación de las pruebas, con el control añadido del experto en técnicas de imagen (radiólogo), sin necesidad de instalar nuevos equipos en estos servicios clínicos.

**La complejidad de las técnicas de imagen hace que evaluar la adecuación de la prueba no sea una tarea sencilla. Una prueba no adecuada aumenta el gasto y el riesgo para el paciente. La literatura científica demuestra que los servicios que se auto-derivan los estudios de imagen aumentan de forma significativa las pruebas solicitadas e incrementan el gasto. El filtro y control que supone el radiólogo mejora esta fase del proceso.**

Por otra parte, el perfil profesional del radiólogo y su formación específica permite la adaptación de las nuevas tecnologías a los diferentes procesos clínicos. La optimización de las tecnologías se basa no solo en no usarlas cuando no sea necesario, sino en poder aprovechar su rendimiento diagnóstico ante nuevas situaciones, algo que solo se consigue con una visión global de la técnica de imagen. Y solo el radiólogo tiene esta formación.

**La dispersión de los equipos dificulta una visión global de las técnicas de imagen y dificulta que se adapten las últimas técnicas de imagen a los distintos procesos asistenciales del paciente.**

## La seguridad en el proceso

En las UADTI un objetivo prioritario es aumentar la seguridad de los pacientes y prevenir la aparición de efectos adversos. Para ello, se requiere un conocimiento adecuado de los riesgos la eliminación de los innecesarios y la prevención y protección frente a los inevitables. Se estima que la implantación de medidas de gestión de riesgos podría evitar más del 50% de los efectos adversos en los pacientes.

La aplicación generalizada de protocolos de radioprotección y de sistemas de control de riesgos derivados de la utilización de medios de contrastes ha creado en las UADTI una cultura de gestión de riesgos y permitido alcanzar altas cotas de seguridad para los pacientes. Sin embargo, la cultura de seguridad y la gestión de riesgos va más allá, y requiere la evaluación de otros posibles riesgos, como los errores diagnósticos, los sucesos adversos generados durante la realización de las exploraciones, la omisión de prescripción y los eventos adversos derivados de problemas organizativos y de mal funcionamiento de los sistemas de información.

## Radioprotección

Por su importancia y repercusión mediática requiere un apartado propio. Así, por ejemplo, la *Joint Commission* añadió en 2005 la sobreexposición a la radiación como incidente centinela <sup>16</sup>.

La radiación debida a las técnicas de imagen ha ido en aumento, especialmente desde la implantación de las TC en la práctica médica <sup>17</sup>. Se ha visto no solo que algunas pruebas de TC pueden dar dosis en rangos que pueden ser preocupantes, sino que además hay variabilidad entre los diferentes centros <sup>18</sup>.

Todas las sociedades radiológicas han desarrollado campañas importantes de información sobre radioprotección <sup>19</sup>. De esta forma, los profesionales que trabajan en las UADTI tienen una formación óptima sobre este tema, lo que permite poner en marcha las diferentes medidas que eviten la exposición innecesaria (evitar pruebas innecesarias, adaptar la técnica a las características del paciente, evitar exposiciones repetidas, etc).

Otras sociedades científicas que trabajan con radiaciones ionizantes han manifestado su preocupación por la radioprotección entre sus profesionales <sup>20, 21</sup>, e incluso la necesidad de comunicar a los pacientes de forma adecuada los temas relacionados con los riesgos de las radiaciones <sup>22</sup>. Sin embargo, distintos estudios han demostrado que diferentes grupos de médicos (tanto médicos generales como especialistas) tenían unos conocimientos insuficientes de radioprotección <sup>23, 24, 25</sup>, y si bien determinados profesionales



que trabajan con radiaciones ionizantes pueden tener conocimientos avanzados en radioprotección, parece que la competencia en cuanto a manejo de radiaciones ionizantes es más heterogéneo en estos grupos, algo que no se da en la comunidad radiológica.

**Se puede considerar que los profesionales de las UADTI son los más capacitados para adecuar la prueba de imagen y la técnica correspondiente con los criterios de radioprotección más estrictos. La descentralización de la tecnología y su control por profesionales no radiólogos podría influir en este punto y empeorar la gestión de la dosis radiológica en la población.**

### Otros temas de seguridad relacionados con el proceso

En las UADTI se diseñan planes globales de seguridad basados en el análisis de las diferentes fases del proceso. Algunas de las prácticas preventivas que se pueden señalar son <sup>26</sup>:

- Notificar deficiencias de estructura, material, personal o sistemas de información.
- Utilizar protocolos y guías de indicaciones.
- Obtener consentimiento informado según procedimiento.
- Investigar antecedentes de los pacientes relacionados con el uso de contrastes.
- Valorar problemas renales.
- Aplicar medidas preventivas para caídas y precipitaciones.
- Disponer de procedimientos normalizados escritos.
- Disponer de sistemas de certificación y autorización de profesionales basados en la "curva de aprendizaje".
- Optimizar la técnica radiológica
- Optimizar la técnica de lectura (secuencial y entrenamiento en técnicas de lectura rápida).
- Cumplir los estándares de calidad de la elaboración formal del informe radiológico.
- Consultar una segunda opinión en caso de duda.

**Todas estas prácticas son habituales en los servicios de radiodiagnóstico, mientras que los servicios clínicos tienen sus propias políticas de seguridad. De esta forma, la descentralización de la tecnología podría hacer que alguno de estos puntos no se llevara a cabo y, con ello, se pudiera comprometer la seguridad del paciente.**

### Manejo de medicación específica

En algunos tipos de pruebas de imagen avanzada puede ser necesario el uso de medicación específica para preparar al paciente <sup>27,28</sup>, medicación que puede ser bien conocida por el facultativo que solicita la prueba y menos conocida por el radiólogo. Por ello, la puesta en marcha de determinadas técnicas avanzadas en el área de radiodiagnóstico debe hacerse solo cuando todo el personal implicado tenga las competencias específicas <sup>29</sup>. De nuevo, la existencia de unidades multidisciplinarias y el trabajo en equipo con participación de diferentes profesionales en las distintas fases del proceso, permite asegurar una atención de calidad al paciente sin necesidad de reubicar las máquinas de adquisición de imágenes.

## La política de comunicación

Una de las fases más importantes del proceso de imagen es el informe radiológico. Las UADTI incluyen en sus procedimientos una política completa de comunicación, que abarca no solo el informe final de las pruebas de imagen, sino todo lo que se refiere a la comunicación de hallazgos inesperados. El informe debe ser preciso, explícito y comprensible, debe registrar los hallazgos relevantes de la prueba realizada y proporcionar una orientación clara acerca del diagnóstico más probable y los estudios complementarios recomendados <sup>30</sup>. En caso de que existan dudas, estas deben quedar reflejadas con claridad en el texto del informe.

A la hora de asegurar una atención sanitaria de calidad es fundamental que todos los estudios de imagen de cada paciente estén accesibles, a ser posible de forma centralizada en un PACS (Sistema de Archivo y Comunicación de Imágenes). La dispersión de equipos de imagen no impide que todas las imágenes se envíen al PACS, pero son los servicios de Radiodiagnóstico los que tienen más experiencia en el manejo de este tipo de imágenes y en la gestión de los posibles incidentes que puedan surgir en las distintas fases del manejo de las imágenes digitales.

La posibilidad de que existan hallazgos inesperados, no relacionados con la patología estudiada, es algo que se da con gran frecuencia, especialmente desde que se ha generalizado el uso de la TC en diferentes procesos asistenciales <sup>31</sup>. Su significado e importancia es variable, desde detección de cánceres de pulmón en estudios de arterias coronarias con TC <sup>32</sup>, a diferentes hallazgos corporales en los TC realizados en pacientes politraumatizados <sup>33</sup>. En estos casos, el papel del radiólogo es fundamental <sup>34</sup>, tanto a la hora de detectarlos como de comunicarlos de forma eficaz <sup>35</sup>. La descentralización de los equipos, con el riesgo de que los radiólogos no participen de forma activa en todas las fases del proceso, puede provocar no solo que no se detecten estos hallazgos inesperados, sino que se comuniquen de forma ineficaz.

**La dispersión de los equipos de imagen no impide el almacenamiento centralizado de imágenes en el PACS ni que todos los estudios se acompañen de su imprescindible informe, pero la experiencia de los profesionales de los servicios de radiología optimiza la gestión de las imágenes y asegura que las pruebas se informen según los estándares más exigentes.**

**La dispersión de la tecnología y la participación en los procesos de diferentes profesionales, alguno de ellos no habituado a la realización de informes de técnicas de imagen, puede producir una práctica médica heterogénea, con pacientes que tienen informes de diferente calidad técnica en función de dónde se realice la prueba de imagen.**

**Que el radiólogo intervenga en todas las fases del proceso, algo que se asegura cuando las máquinas están localizadas en el servicio de radiología, permite mejorar la comunicación de hallazgos, tanto los esperados como los inesperados.**

## La monitorización del proceso de imagen

Dada la complejidad y el coste del proceso de imagen, todas las UADTI disponen de un sistema de monitorización, con indicadores de proceso y de resultado. Estos indicadores se diseñan en función de las características del centro, del contrato programa o del propio diseño de la unidad de imagen.

**La dispersión de la tecnología impide un control global de los resultados de las pruebas de imagen, dificulta la monitorización de los procesos y empobrece los datos hospitalarios sobre las pruebas de imagen.**

## La adquisición y mantenimiento de la tecnología diagnóstica

No hay datos fiables sobre la distribución por comunidades autónomas del número de equipos de diagnóstico por imagen. Sólo hay disponibles datos basados en un estudio publicado por FENIN en 2013 <sup>36</sup>, según el cual el total nacional de equipos de alta tecnología era de 833 equipos de TC y 770 de RM, que representan 1,4 TC y 0,9 RM por cada 100.000 habitantes, que son valores similares a los de otros países de la Unión Europea

Desde entonces se puede asumir que el número de equipos ha aumentado de forma importante, pero no hay datos publicados al respecto.

Gestión del equipamiento. La gestión del equipamiento se puede considerar un ciclo que abarca desde la identificación de necesidades hasta la renovación de los equipos una vez estos han completado su ciclo de vida, incluyendo su contratación, instalación, puesta en funcionamiento y posterior mantenimiento.

- Planificación
  - \* Identificación de las necesidades.
  - \* Cartera de servicios/Plan funcional/Dimensionado
  - \* Disponibilidad financiera
- Contratación
  - \* Análisis de mercado/Prescripciones técnicas
  - \* Diseño de las fórmulas de contratación
  - \* Identificación del precio de referencia
- Puesta en funcionamiento
  - \* Programación de tareas a realizar
  - \* Suministro / Instalación/ Legalización/ Adiestramiento
  - \* Pruebas de funcionamiento
- Mantenimiento
  - \* Gestión de garantías
  - \* Mantenimiento preventivo/Predictivo
  - \* Mantenimiento correctivo/Mantenimiento técnico-legal
- Renovación
  - \* Planes de actualización
  - \* Amortización
  - \* Gama tecnológica

Todas estas fases se hacen de forma rutinaria en las UADTI. La centralización de los equipos permite optimizar la gestión de los recursos, ya que las deficiencias parciales que pueda tener uno de los equipos se pueden compensar con otro de los disponibles en la

UADTI. El hecho de que el equipamiento de la misma modalidad esté agrupado permite hacer inversiones sucesivas y conseguir equipamiento de última tecnología cuando sea necesario. Estas ventajas no están disponibles en los servicios descentralizados y de menor tamaño. A la hora de planificar la renovación de los equipos, la centralización permite aplicar criterios de economía de escala y optimizar las inversiones.

**La dispersión de la alta tecnología dificulta la optimización de los recursos técnicos, tanto en la adquisición como a la hora de que alguno de los equipos presente alguna carencia puntual o estructural.**

**Mantenimiento del equipamiento.** La tecnología de imagen es compleja y necesita unos programas de mantenimiento adecuados, que suelen ser caros y difíciles de adecuar. En la implantación de un programa de mantenimiento hay que coordinar los diferentes equipos. La centralización facilita la coordinación y, además, suele permitir un ahorro de costes de los mantenimientos.

**La dispersión de la tecnología de imagen origina una mayor complejidad en los programas de mantenimiento y dificulta la optimización de los costes de estos programas.**

Por otra parte, las tecnologías que usen radiaciones ionizantes requieren un cumplimiento estricto de la legislación vigente. Así, el R.D. 1976/1999 establece la obligatoriedad de implantar un Programa de Garantía de Calidad en todas las unidades asistenciales de Radiodiagnóstico desde su puesta en funcionamiento. Dicho programa debe incluir como mínimo:

- Aspectos de justificación y optimización de las exploraciones radiológicas.
- Medidas de control de calidad en todo el equipamiento implicado en la obtención y visualización de la imagen.
- Procedimientos para la evaluación, con una periodicidad mínima anual, de las dosis impartidas a los pacientes en las prácticas más frecuentes, y para la evaluación de la calidad de la imagen. Los valores de dosis obtenidos se compararán con los de referencia (Anexo 1 del R.D. 1976/1999).
- Tasa de rechazo de películas o de imágenes.
- Descripción de los recursos humanos y materiales necesarios para realizar los procedimientos.
- Responsabilidades y obligaciones de las personas que trabajan en la Unidad Asistencial (comprende la instalación o conjunto de instalaciones de rayos X utilizados con fines de diagnóstico médico y Radiología Intervencionista, así como los recursos humanos adscritos a la misma). Engloba el Hospital de referencia y los centros/unidades adscritos al mismo.
- Programas de formación, especialmente para el uso clínico de nuevas técnicas.
- Verificación anual de los niveles de radiación en el entorno de las salas de Radiodiagnóstico. Incluye los puestos de trabajo y en aquellos lugares accesibles al público.
- Procedimientos para el registro de incidentes o accidentes que puedan ocurrir en las unidades asistenciales de Radiodiagnóstico, los resultados de la investigación realizada y las medidas correctoras aplicadas.

**La descentralización de las tecnologías de imagen dificulta la puesta en marcha de los Programas de Garantía de Calidad que tiene que incluir equipos localizados en diferentes ubicaciones del hospital.**

## La optimización del personal

Los servicios de radiología tiene un diseño de alta eficiencia, con un servicio de elevada producción. El gran volumen de actividad y la agrupación del equipamiento permite una optimización del personal técnico.

El personal técnico de los servicios de radiodiagnóstico trabaja con la supervisión continua del radiólogo, que es el responsable final de la prueba de imagen. Esto ha sido así desde la creación de la figura del personal técnico y ha permitido que, en un sistema basado en procedimientos normalizados, se optimice el flujo de trabajo y se controlen todas las fases del proceso.

Por otra parte, el personal del área de radiodiagnóstico suele tener más de una tarea asignada, con diferentes funciones dentro de su mismo turno de trabajo. Esto permite optimizar el rendimiento del personal. Al mismo tiempo, en un departamento centralizado los técnicos se cubren unos a otros durante las ausencias temporales, y se consultan las dudas sobre aspectos técnicos. En un esquema descentralizado, el técnico trabaja aislado y sin supervisión directa.

**La dispersión de las pruebas de imagen disminuye el rendimiento del personal y dificulta su formación. Las máquinas ubicadas fuera del área de radiodiagnóstico hacen que el personal que las maneja tenga menos supervisión.**

## El acceso a la tecnología

La centralización de las técnicas de imagen tiene un efecto directo en cuanto a accesibilidad y equidad en la asistencia sanitaria.

La equidad es un valor subyacente y uno de los principios básicos de nuestro sistema sanitario. Se refiere a prestar los servicios de salud de una forma igualitaria, con independencia del lugar geográfico, del género, nivel de renta, edad o cualquier otra dimensión. Se refiere asimismo a atender y promover la salud de toda la población. Entiende la atención a la salud desde igual acceso a la atención disponible para igual necesidad; igual utilización para igual necesidad; e igual calidad para todos.

La **Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad**, establece que el Sistema Nacional de Salud es el conjunto de servicios de salud de la Administración del Estado y de las Comunidades Autónomas, e integra todas las funciones y prestaciones sanitarias que son responsabilidad de los poderes públicos para el debido cumplimiento del derecho a la protección de la salud.

Junto a ello, la Ley General de Sanidad establece la universalidad de la cobertura como una de las características básicas del sistema español al determinar que la asistencia sanitaria pública se extenderá a toda la población. De igual forma establece la equidad como principio general del Sistema Nacional de Salud, entendida ésta como la garantía de que el acceso y las prestaciones sanitarias se realizarán en condiciones de igualdad efectiva.

El **Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud** ofrece 6 grandes áreas de actuación que pretenden dar respuesta a las cuestiones que afectan a los grandes principios y retos de nuestro sistema sanitario:

1. Protección, promoción de la salud y prevención
2. Fomento de la equidad

3. Apoyo a la planificación de los recursos humanos en salud
4. Fomento de la excelencia clínica
5. Utilización de las tecnologías de la información para mejorar la atención de los ciudadanos
6. Aumento de la transparencia

En este contexto, se puede considerar que cualquier dispersión de la tecnología más allá de los servicios centrales de radiodiagnóstico supone una mayor dificultad de acceso a las pruebas diagnósticas. Un equipo de coste elevado y difícil mantenimiento, dedicado a un único servicio clínico o quirúrgico, solo va a realizar pruebas de imagen para un determinado proceso o subgrupo de patologías. Esto supone:

- Que se prioriza un proceso sobre otro. Así, un equipo de RM que solo se dedique a la patología mamaria, y al que no tenga acceso el área de radiodiagnóstico, no se usaría en el diagnóstico de otras patologías o procesos.
- Que los recursos no se reparten de forma equitativa. No hay datos fiables sobre el número de equipos de diagnóstico por la imagen, pero según los publicados por FENIN <sup>36</sup> en el año 2013 se disponía de 833 equipos de TC y 770 de RM. Desde entonces se asume que el número de equipos ha aumentado de forma significativa, pero no hay datos fiables al respecto. -En cualquier caso, en este parque tecnológico tan limitado, agravado por una actual preocupante situación de obsolescencia, la adquisición de un equipo de alta tecnología fuera del área de radiodiagnóstico supone un reparto muy desequilibrado y un circuito que no cumple los requisitos fundamentales de una política sanitaria justa y equitativa.

**La descentralización del equipamiento de imagen supone una distribución asimétrica de la tecnología, y hace que el acceso a las pruebas de imagen no sea equitativo para todos los pacientes, independientemente de cuál sea su patología.**

## El valor añadido de los servicios de radiodiagnóstico

Las áreas de radiodiagnóstico son servicios centrales que, como tales, proporcionan servicios a otros especialistas médicos, con los que mantienen una relación de tipo cliente-proveedor. En su desarrollo, los servicios de radiodiagnóstico han fomentado la colaboración entre profesionales de distinta formación, ya sea de forma multidisciplinar o mediante redes asistenciales, y siempre se han caracterizado por su flexibilidad para adaptarse a un entorno cambiante y la posibilidad de compartir recursos, respecto a modelos alternativos.

De esta forma, los profesionales del área de radiodiagnóstico están adaptados a trabajar en **equipos multidisciplinares** que incluyen tanto profesionales médicos como ingenieros, informáticos, físicos, etc <sup>38</sup>. Es habitual ver en los servicios de radiología a otros especialistas médicos que participan en diferentes procesos de imagen, aportando sus conocimientos específicos de su especialidad.

El radiólogo también realiza otras funciones y actividades muy importantes en la gestión del proceso asistencial. La **consultoría** es una tarea habitual en todos los servicios de Radiodiagnóstico, según la cual, el radiólogo resuelve dudas de diferentes especialistas y que pueden estar relacionadas con la mejor indicación de una prueba, el siguiente paso que se debe hacer ante un caso complejo o la preparación idónea de cada paciente. Para ello, el radiólogo está presente a pie de máquina y disponible en cualquier momen-

to, localizable en todo momento. La dispersión de las máquinas dificulta este servicio y origina una pérdida de valor del proceso asistencial.

Por otra parte, la disponibilidad de las técnicas de imagen debe ser permanente. Los servicios de Radiodiagnóstico tienen siempre cobertura urgente, las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Esto no se aplica a todas las tecnologías, pero la dispersión de las técnicas de imagen dificulta su disponibilidad en caso de urgencia. Además, en algunos casos, los servicios en los que se ubican estas tecnologías avanzadas pueden no disponer de la estructura necesaria para prestar un servicio urgente.

**La centralización de las técnicas de imagen en los servicios de radiología añade, a todos los argumentos ya comentados, otros muy importantes: la capacidad de trabajo en equipos multidisciplinares, la accesibilidad al servicio de consultoría de los radiólogos y ofrecer un servicio permanente, con capacidad de resolver los casos urgentes, lo que es un argumento más en pro de la equidad en el acceso a la asistencia sanitaria. Esto se puede perder en los casos en los que se disperse la tecnología.**

# Resumen





## Resumen

**La tecnología sanitaria es cara, compleja y supone un incremento en el coste de la atención sanitaria cada vez más importante. En este contexto, algunos centros se plantean la descentralización de la tecnología de imagen. Sin embargo, y tal como se recoge en este documento, no existe ningún argumento objetivo que justifique esta acción. La descentralización de la tecnología supone un aumento del coste, una gestión menos optimizada de los recursos materiales y humanos, una peor seguridad para los pacientes, una peor calidad asistencial y una atención sanitaria menos justa y equitativa.**

**Ante estos argumentos, la SERAM no puede sino denunciar todos los intentos que se hagan de plantear lo que se considera un ataque directo, y de difícil justificación, al conjunto de las competencias que constituyen de la actividad radiológica, con el consiguiente menoscabo de la calidad y seguridad asistencial en todas sus facetas.**

# Bibliografía



# Referencias

- [1]: Gil V, Barrubés J, Álvarez JC, Portilla E. Sostenibilidad Financiera del sistema sanitario. Informe Antares Consulting; 2010.
- [2]: Mohr, E P, al E. The Impact of Medical Technology on Future Health Care Costs Final Report. 2005 Jan 7;:1-238.
- [3]: Unidad asistencial de diagnóstico y tratamiento por la imagen. Estándares y recomendaciones de calidad. Informes, estudios e investigación 2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
- [4]: Looking back on the millennium in medicine. The New England Journal of Medicine. 2000 Jan 6;342(1):42-9.
- [5]: Lopez-Varcarcel BG. La incorporación de nuevas tecnologías en el Sistema Nacional de Salud. Coste-efectividad y presiones sobre el gasto sanitario. Presupuesto y Gasto Público. 2007
- [6]: Wallner PE, Konski A. A Changing Paradigm in the Study and Adoption of Emerging Health Care Technologies: Coverage With Evidence Development. Journal of the American College of Radiology. 2008 Nov;5(11):1125-9
- [7]: Fenin (2007): «La aportación de las empresas de tecnología sanitaria a la sostenibilidad del sistema sanitario español», El sector de tecnología sanitaria: de proveedor a socio estratégico, Informe elaborado por PriceWaterhouseCoopers.
- [8]: Unidad asistencial de diagnóstico y tratamiento por la imagen. Estándares y recomendaciones de calidad. Informes, estudios e investigación 2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
- [9]: Unidad asistencial de diagnóstico y tratamiento por la imagen. Estándares y recomendaciones de calidad. Informes, estudios e investigación 2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
- [10]: Angrisano C, et.al. Accounting for the cost of health care in the United States. McKinsey Global Institute. January 2007.
- [11]: Kaplan D. A new way to manage radiology utilization could help limit costs. Managed Healthcare Executive. September 1, Disponible en: <http://managedhealthcare-executive.modernmedicine.com/mhe/article/articleDetail.jsp?id=367923>.
- [12]: Ortega, M., Rueda, J.R. y López-Ruiz, J.A. Análisis del uso de la radiología simple de cráneo, tórax y abdomen en los servicios de urgencia hospitalarios. Investigación Comisionada. Vitoria-Gasteiz. Departamento de Sanidad, Gobierno Vasco, 2001. Informe no: Osteba D-01-04.
- [13]: Gazelle GS, Halpern EF, Ryan HS, Tramontano AC. Utilization of Diagnostic Medical Imaging: Comparison of Radiologist Referral versus Same-Specialty Referral. Radiology. 2007 Nov;245(2):517-22.
- [14]: Murphy MK, Brady TJ, Nasir K, Gazelle GS, Bamberg F, Truong QA, et al. Appropriateness and utilization of cardiac CT: Implications for development of future criteria. J Nucl Cardiol. 2010 Jun 15;17(5):881-9.
- [15]: Kilani RK, Paxton BE, Stinnett SS, Barnhart HX, Bindal V, Lungren MP. Self-Referral in Medical Imaging: A Meta-Analysis of the Literature. JACR. Elsevier Inc; 2011 Jul 1;8(7):469-76.
- [16]: The Joint Commission: Sentinel Event Alert, Issue 47: Radiation risks of diagnostic imaging. Disponible en: [https://www.jointcommission.org/sea\\_issue\\_47/](https://www.jointcommission.org/sea_issue_47/)
- [17]: Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography--an increasing source of radiation exposure. The New England Journal of Medicine. 2007 Nov 29;357(22):2277-84.
- [18]: Lin EC. Radiation Risk From Medical Imaging. Mayo Clinic Proceedings. 2010 Dec;85(12):1142-6.
- [19]: Hricak H, Brenner DJ, Adelstein SJ, Frush DP, Hall EJ, Howell RW, et al. Managing Radiation Use in Medical Imaging: A Multifaceted Challenge. Radiology. 2011 Mar;258(3):889-905.
- [20]: Einstein AJ, Knuuti J. Cardiac imaging: does radiation matter? European Heart Journal. 2012 Mar 1;33(5):573-8.
- [21]: Fazel R, Gerber TC, Balter S, Brenner DJ, Carr JJ, Cerqueira MD, et al. Approaches to Enhancing Radiation Safety in Cardiovascular Imaging: A Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation. 2014 Nov 3;130(19):1730-48.
- [22]: PhD AJEM, MD DSB, MD JKM, MD RCH, PhD TCGM, MD JJC, et al. Patient-Centered Imaging. JAC. Elsevier Inc; 2014 Apr 22;63(15):1480-9.
- [23]: Nicol E. Radiation dose from cardiac investigations: A survey of cardiac trainees and specialists. British Journal of Cardiology. 2008 Sep 1;15(5):266-8.
- [24]: Madrigano RR, Abr o KC, Puchnick A, Regacini R. Evaluation of non-radiologist physicians' knowledge on aspects related to ionizing radiation in imaging. Radiol Bras. 2014 Aug;47(4):210-6.
- [25]: Madrigano RR, Abr o KC, Puchnick A, Regacini R. Evaluation of non-radiologist physicians' knowledge on aspects related to ionizing radiation in imaging. Radiol Bras. 2014 Aug;47(4):210-6.
- [26]: Ortega, M., Rueda, J.R. y López-Ruiz, J.A. Análisis del uso de la radiología simple de cráneo, tórax y abdomen en los servicios de urgencia hospitalarios. Investigación Comisionada. Vitoria-Gasteiz. Departamento de Sanidad, Gobierno Vasco, 2001. Informe no: Osteba D-01-04.
- [27]: Gaba RC, Carlos RC, Weadock WJ, Reddy GP, Sneider MB, Cascade PN. Cardiovascular MR Imaging: Technique Optimization and Detection of Disease in Clinical Practice. RadioGraphics. Radiological Society of North America;

2002 Nov;22(6):e6–e6.

[28]: Axel L, Lim R. *Clinical Cardiac MRI Techniques*. In: *Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging*. Totowa, NJ: Humana Press; 2008. pp. 33–77.

[29]: Weinreb JC, Larson PA, Woodard PK, Stanford W, Rubin GD, Stillman AE, et al. *American College of Radiology Clinical Statement on Noninvasive Cardiac Imaging*. *Radiology*. 2005 Jun;235(3):723–7.

[30]: Ontario Association of Radiologists. *The wait goes on. Ontario's Radiology Waiting List Crisis*. 2004.

[31]: Lumbreras B, rez IGL-A, Lorente MF, Calbo J, Aranz J, ndez-Aguado IH. *Unexpected findings at imaging: Predicting frequency in various types of studies*. *European Journal of Radiology*. Elsevier Ireland Ltd; 2010 Apr 1;74(1):269–74.

[32]: Koonce J, Schoepf JU, Nguyen SA, Northam MC, Ravenel JG. *Extra-cardiac findings at cardiac CT: experience with 1,764 patients*. *European Radiology Eur Radiol*. 2008 Oct 17;19(3):570–6.

[33]: Kroczek EK, Wieners G, Steffen I, Lindner T, Streitparth F, Hamm B, et al. *Non-traumatic incidental findings in patients undergoing whole-body computed tomography at initial emergency admission*. *Emergency medicine journal: EMJ*. BMJ Publishing Group Ltd and the British Association for Accident & Emergency Medicine; 2017 Jan 27;:emermed–2016–205722–4.

[34]: Lumbreras B, Donat L, Hernandez-Aguado I. *Incidental findings in imaging diagnostic tests: a systematic review*. *BJR*. 2010 Apr;83(988):276–89.

[35]: *European Society of Radiology (ESR). ESR guidelines for the communication of urgent and unexpected findings*. *Insights Imaging*. Springer Berlin Heidelberg; 2011 Nov 22;3(1):1–3.

[36]: *Perfil Tecnológico Hospitalario en España. Sector de Tecnología y Sistemas de Información Clínica*. Publicado por FENIN. Diciembre 2013. Disponible en "panelfenin.es/uploads/fenin/documento\_estudios/pdf\_documento8.pdf"

[37]: *ESR Executive Council 2009, European Society of Radiology. The professional and organizational future of imaging*. *Insights Imaging*. 2010 Jan 28;1(1):12–20.

**seRam**  
Sociedad Española de Radiología Médica