

## ACTUALIZACIÓN

# Telerradiología: guía de buenas prácticas

A. Morales Santos<sup>a,\*</sup>, J.L. del Cura Rodríguez<sup>a</sup> y N. Antúnez Larrañaga<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Radiología, Hospital Universitario de Donostia, San Sebastián, España

<sup>b</sup> Protección de Datos y Ciberseguridad, ECIJA, Madrid, España

Recibido el 6 de octubre de 2022; aceptado el 12 de noviembre de 2022

### PALABRAS CLAVE

Telerradiología;  
Directrices;  
Prácticas  
profesionales;  
Cuestiones  
normativas;  
Evaluación de  
calidad;  
Estándares de  
referencia;  
Servicios  
externalizados;  
Comoditización

**Resumen** La telerradiología es la transmisión electrónica de imágenes radiológicas de una localización a otra con el propósito principal de interpretar o consultar un diagnóstico y debe estar sujeta a códigos de conducta consensuados por sociedades profesionales. Se analiza el contenido de 14 guías de buenas prácticas de telerradiología. Sus principios rectores son: el mejor interés y beneficio del paciente, estándares de calidad y seguridad homologables al servicio de radiología local, y utilización como complemento y apoyo del mismo. Como obligaciones legales: garantizar los derechos aplicando el principio de país de origen del paciente, establecer requisitos en telerradiología internacional y seguro de responsabilidad civil. Con respecto al proceso radiológico: integración con el proceso del servicio local, garantizar la calidad de imágenes e informes, el acceso a los estudios e informes previos y cumplir los principios de radioprotección. En relación con los requisitos profesionales: cumplir con los registros, licencias y cualificaciones exigidas, formación y capacitación del radiólogo y técnico, prevención de prácticas fraudulentas, respeto a las normas laborales y remuneración del radiólogo. La subcontratación debe estar justificada, gestionando el riesgo de comoditización. Cumplimiento de estándares técnicos del sistema.

© 2022 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### KEYWORDS

Teleradiology;  
Guidelines;  
Practices  
professional;  
Regulatory issues;  
Quality assessment;  
Reference standards;  
Outsourced services;  
Commodification

### Teleradiology: good practice guide

**Abstract** Teleradiology is the electronic transmission of radiological images from one location to another with the main purpose of interpreting or consulting a diagnosis and must be subject to codes of conduct agreed upon by professional societies. The content of fourteen teleradiology best practice guidelines is analyzed. Their guiding principles are: the best interest and benefit of the patient, quality and safety standards homologous to the local radiology service, and use as a complement and support of the same. As legal obligations: guaranteeing rights by applying the principle of the patient's country of origin, establishing requirements in international teleradiology and civil liability insurance. Regarding the radiological process: integration with the local service process, guaranteeing the quality of images and reports, access to previous studies

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [amoraleslezama@gmail.com](mailto:amoraleslezama@gmail.com) (A. Morales Santos).

and reports and complying with the principles of radioprotection. Regarding professional requirements: compliance with the required registrations, licenses and qualifications, training and qualification of the radiologist and technician, prevention of fraudulent practices, respect for labor standards and remuneration of the radiologist. Subcontracting must be justified, managing the risk of commoditization. Compliance with the system's technical standards.

© 2022 SERAM. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

La radiología del comienzo del segundo milenio ha experimentado un extraordinario progreso y expansión, fruto de la radiología digital, del proceso radiológico en red y la telerradiología. Esta última, tras tres décadas, se ha generalizado y universalizado dando lugar a importantes retos y desafíos tecnológicos, profesionales, económicos, organizativos, culturales, éticos y legales.

La telerradiología tradicionalmente se ha enfocado en dos aspectos: el informe radiológico y la utilización de las tecnologías de información y comunicación (TIC). Sin embargo, la misión del radiólogo no es generar informes (interpretación especializada de imágenes médicas). Su misión es resolver problemas a los médicos prescriptores, suministrándoles información diagnóstica relevante, ayudándoles a tomar decisiones clínicas y reducir su nivel de incertidumbre. El cumplimiento de la misión se consigue con la interacción de tres aspectos: tecnológicos, de proceso y profesionales, y todo ello centrado en el beneficio y mejor interés del paciente. Las guías de buenas prácticas<sup>1</sup> deben dar directrices sobre estos aspectos, determinar los principios fundamentales de la actividad, establecer pautas de actuación basadas en normas éticas y legales, y definir los estándares e indicadores de calidad y seguridad de la actividad (fig. 1).

Este artículo tiene como objetivos revisar y analizar el concepto de telerradiología desarrollado por las sociedades científicas radiológicas y corporaciones de derecho público responsables de la gestión sanitaria, y analizar el marco normativo en España (consultando la legislación BOE [*Boletín Oficial del Estado*] y CENDOJ [Centro de Documentación Judicial del Consejo General del Poder Judicial]) y en la Unión Europea (a través de las bases de datos de EUR-Lex).

## Telerradiología: aspectos generales

### Telerradiología: un concepto en evolución

En las tres últimas décadas el concepto y la evolución de la telerradiología han estado condicionados por los avances tecnológicos, las fuerzas del mercado y las directrices emanadas de sociedades científicas radiológicas e instituciones sanitarias<sup>1-14</sup>; las que han publicado guías de buenas prácticas se recogen en la tabla 1.

- *Punto de vista conceptual formal.* La telerradiología es un servicio de telemedicina, consistente en la transmisión electrónica de imágenes radiológicas de una localización a otra con el propósito principal de interpretarlas o consultar un diagnóstico<sup>15,16</sup>.
- *Punto de vista instrumental.* Con la universalización de la radiología digital, los sistemas de comunicación y archivo de imágenes (PACS) y el empleo de las TIC, el acto radiológico «tradicional» es indistinguible del acto telerradiológico. Los requisitos de calidad y seguridad tanto de la imagen digital como del informe radiológico son los mismos y el flujo estandarizado de trabajo desde la perspectiva del radiólogo es muy similar<sup>17</sup>.
- *Punto de vista de la organización de servicios donde trabaje el radiólogo.* Lo relevante no es que el radiólogo que efectúa la interpretación de la imagen radiológica no esté físicamente presente en el lugar donde se generan las imágenes del paciente, lo decisivo es que el proceso radiológico se realice de forma integrada dentro de una misma organización de servicios (intramural) o se externalice (extramural)<sup>18</sup>, ya que la normativa, requisitos, obligaciones y régimen de responsabilidad son distintos en los dos modelos de servicio<sup>8,15</sup>:
  - a. *Telerradiología intramural.* En la misma todo el proceso radiológico permanece bajo el control de la misma organización de servicios o empresa (fig. 2). En este escenario se garantizan la unificación, estabilidad y normalización tanto del proceso como de los procedimientos radiológicos<sup>8,15</sup>. En este contexto no hay distinción entre la radiología «habitual u ordinaria» y la telerradiología.
  - b. *Telerradiología extramural.* La gestión unificada del proceso radiológico se rompe y se modulariza (fig. 3). Una parte del proceso, que incluye la gestión de solicitudes, la justificación de la prueba y la generación de imágenes, la realiza el servicio que tiene contacto directo con el paciente, bajo la responsabilidad de un radiólogo local. La gestión de la otra parte del proceso diagnóstico (elaboración de informes) y envío de la información se externaliza (subcontrata), encomendándose a un tercero su realización. En este caso es donde deben delimitarse claramente las responsabilidades de cada una de las partes implicadas<sup>8,15</sup>. En este escenario la definición de la telerradiología se circunscribe a la herramienta que permite la transmisión electrónica de imágenes radiológicas de pacientes desde una organización de producción de

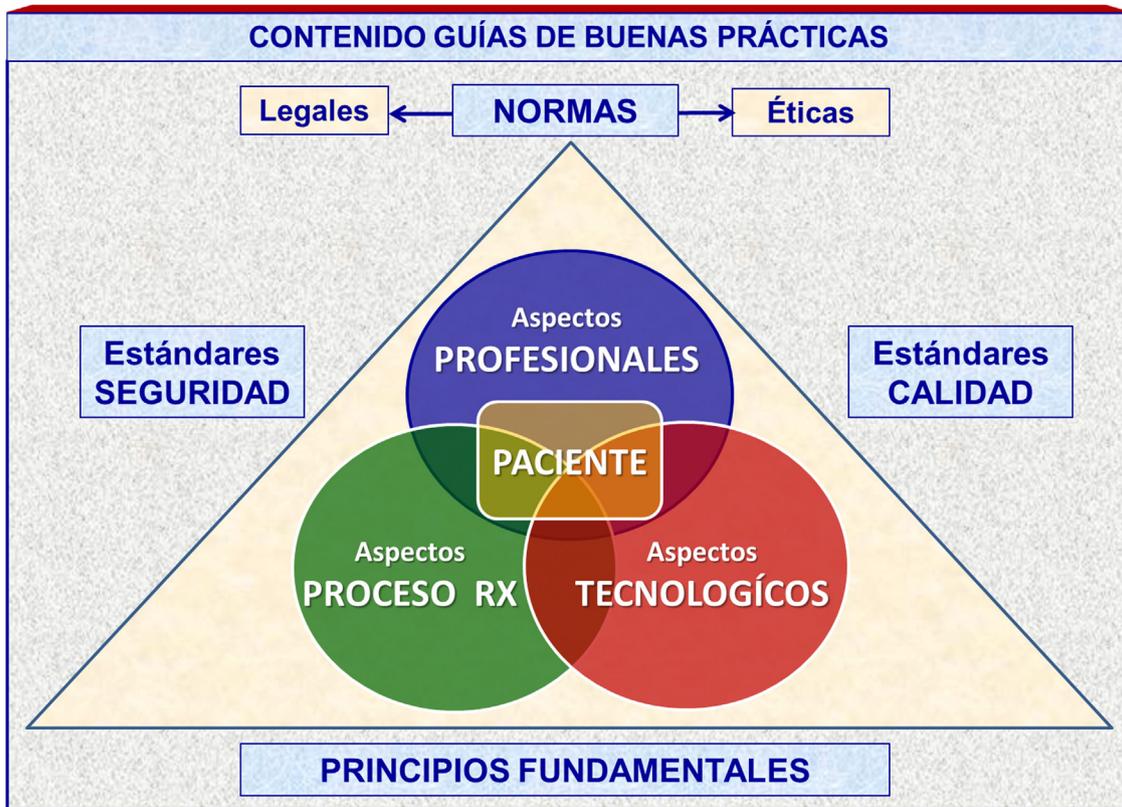


Figura 1 Contenido de las guías de buenas prácticas.

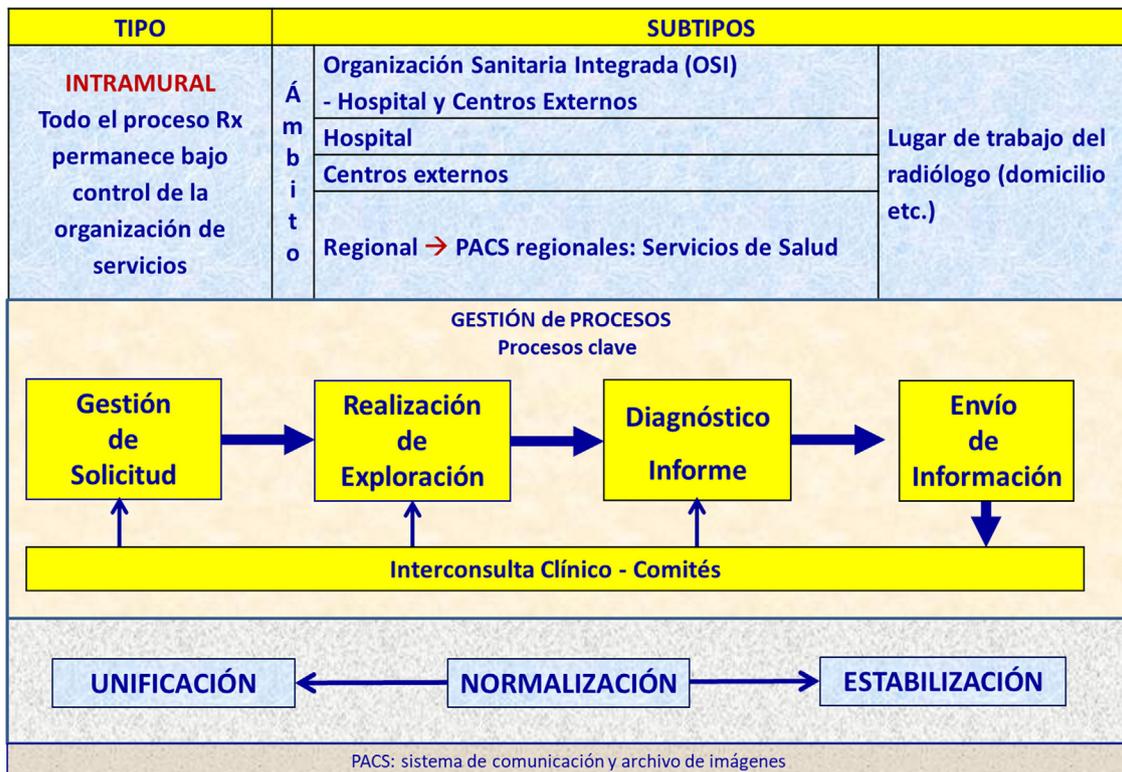


Figura 2 Telerradiología intramural.

**Tabla 1** Declaraciones sobre buenas prácticas en telerradiología

<i>Ámbito internacional</i>		
2010	América	Colegio Interamericano de Radiología (CIR). Documentos de Telerradiología. Políticas, Estándares, Guías y Recomendaciones para la implementación de servicios de Telerradiología en los países miembros <sup>1</sup>
2014	Unión Europea	European Society of Radiology (ESR). ESR white paper on teleradiology: an update from the teleradiology subgroup <sup>2</sup>
2017	Australasia	Royal Australian & New Zealand College of Radiologists (RANZCR). Standards for Teleradiology. 2017 <sup>3</sup>
<i>Ámbito nacional</i>		
2008	Canadá	Canadian Association of Radiologists (CAR). Standards for Teleradiology <sup>4</sup>
2021	Dubai	Dubai Healthcare City Authority (DHCA). Department: Policy and Regulation- Healthcare Operators & Healthcare Professionals. DHCA Teleradiology Polici <sup>5</sup>
2013		American College of Radiology (ACR). White Paper on Teleradiology Practice: A Report From the Task Force on Teleradiology Practice <sup>6</sup>
2016	EE. UU.	American College of Radiology (ACR). Report of the ACR task force on international teleradiology <sup>7</sup>
2015	España	Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM). Decálogo de buenas prácticas en telerradiología <sup>8</sup>
2018	Francia	Conseil National Professionnel de radiologie et imagerie médicale (G4Rad). Charte de Teleradiologie <sup>9</sup>
2010	Italia	Istituto Superiore di Sanità (ISS). Linee guida per l'assicurazione di qualità in teleradiologia <sup>10</sup>
2008	Malasia	Ministry of Health Malaysia (KKM). Guidelines On Teleradiology In Malaysia <sup>11</sup>
2016	Reino Unido	The Royal College of Radiologists (RCR). Standards for the provision of teleradiology within the United Kingdom Second edition <sup>12</sup>
2007	Singapur	College Radiologists Singapore (CRS). Teleradiology Guidelines <sup>13</sup>
2021	Turquía	Turkish Society of Radiology (TSR). Guidelines for the practice of teleradiology: 2021 update <sup>14</sup>



**Figura 3** Telerradiología extramural.

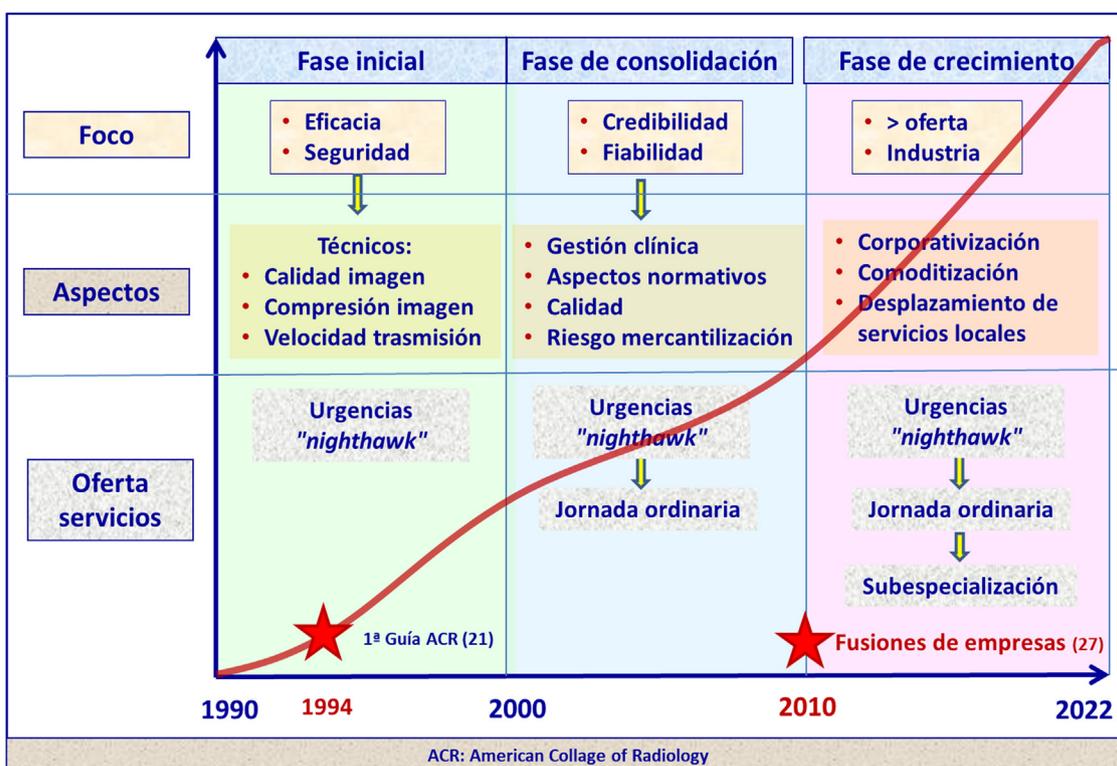


Figura 4 Fases evolutivas de la telerradiología.

imágenes a una organización diferente que tiene como objetivo interpretar y generar informes de diagnóstico.

### Fases evolutivas

La historia de la telerradiología es, en muchos aspectos, indistinguible de la historia de la radiología digital, los PACS y las tecnologías de visualización<sup>19,20</sup>. Con respecto al enfoque, contenido de las guías y servicios prestados, de forma resumida se pueden identificar tres fases (fig. 4).

- **Fase 1: 1994-2000.** La era de la telerradiología de facto comienza en 1994, cuando el Colegio Americano de Radiología le da carta de naturaleza con la publicación de la primera declaración de posición sobre la misma<sup>21</sup>. En esta década se abordaron las inquietudes y dudas iniciales sobre su eficacia y seguridad (velocidad de transmisión, calidad y compresión de la imagen), siendo el principal impulsor de la misma la necesidad de dar cobertura fuera de la jornada ordinaria de trabajo a los estudios radiológicos urgentes<sup>19,20,22,23</sup>. Es en esta década cuando aparecen en escena las primeras empresas de telerradiología, ofertando inicialmente cubrir informes de urgencias en turno de noche dirigidos a hospitales pequeños, brindando servicios *nighthawk*<sup>22,23</sup>.
- **Fase 2: 2000-2010.** El uso generalizado de los sistemas de archivo y comunicación de imágenes y el aumento del ancho de banda de Internet hizo posible garantizar su credibilidad y aumentar su oferta<sup>19</sup>. En este período el debate se centró en aspectos de gestión clínica, cuestiones

médico-legales, evaluación de la calidad y su potencial para mercantilizar la especialidad<sup>24-26</sup>.

- **Fase 3: 2010-2022.** La telerradiología experimenta un crecimiento exponencial y se convierte en una industria en sí misma. En 2010 se produce la fusión de dos empresas pioneras en Estados Unidos<sup>27</sup>, las compañías de telerradiología empiezan a ampliar sus servicios para satisfacer a sus inversores, comienzan a buscar activamente contratos hospitalarios (no solo fuera del horario nocturno) y se abre la puerta al debate sobre la corporativización, comoditización y riesgo de sustitución de los servicios de radiología local<sup>28</sup>.

### Revisión y análisis de los principios rectores, estándares y guías de buenas prácticas

En los 14 documentos revisados<sup>1-14</sup>, se han identificado menciones expresas a 26 ítems, los cuales se analizan clasificándolos en 6 categorías: principios rectores, obligaciones legales, aspectos de proceso, requerimientos de los profesionales, aspectos relacionados con la subcontratación y requisitos técnicos (tabla 2).

### Principios rectores

**La consideración primordial de la telerradiología debe ser el mejor interés y beneficio del paciente**<sup>1,2,5-10,12,14</sup>  
Este principio tiene un carácter universal, esencial y está recogido en declaraciones internacionales de ética médica<sup>29</sup> y códigos deontológicos<sup>30</sup>. Su objetivo principal es que la telerradiología se realice en beneficio de los pacientes y de

Tabla 2 Revisión y análisis de guías de buenas prácticas

ITEM: Buenas practicas	CIR (1)	ESR (2)	RANZCR (3)	CAR (4)	DUB (5)	ACR (6,7)	SERAM (8)	G4Rad (9)	ISS (10)	KKM (11)	RCR (12)	CRS (13)	TSR (14)
1. Primacía del mejor interés y beneficio para el paciente	SI	SI	-	-	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	-	SI
2. Calidad y seguridad: nunca inferior a la prestada por los servicios locales	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-	SI	-	SI
3. Posición preminente de los servicios locales: la teleradiología como complemento y apoyo del radiólogo local	-	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	-	SI	-	SI
4. Respeto normas legales: País de Origen del paciente	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	SI	SI
5. Derechos pacientes	SI	-	SI	SI	-	-	SI	SI	SI	-	-	-	-
6. Protección datos y confidencialidad	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
7. Consentimiento	SI	SI	-	-	SI	-	SI	SI	SI	SI	-	-	SI
8. Telerradiología internacional: requisitos	SI	SI	-	-	-	SI	SI	-	-	-	-	-	-
9. Seguro responsabilidad civil	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	-	SI	SI	-
10. Contrato	SI	SI	-	-	SI	SI	SI	SI	-	-	SI	-	SI
11. Integración con el proceso radiológico del servicio local	SI	-	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI
12. Calidad imágenes: responsabilidad compartida	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	SI
13. Calidad del informe radiológico	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
14. Acceso a los estudios e informes previos	-	SI	-	-	-	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	-
15. Información clínica previa y adicional	SI	-	-	-	-	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI
16. Asegurar la comunicación con el clínico prescriptor	SI	-	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	-
17. Seguridad radiológica: aspectos radioprotección	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-	SI	-	SI
18. Acreditación, licencias, registros: teleradiólogos	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI
19. Competencia del radiólogo: entrenamiento, formación	SI	SI	SI	SI	-	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI
20. Asegurar la identificación y la identidad genuina de todos los participantes: prevención de lectores fantasma	SI	-	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	SI
21. Requisitos TER: certificado, formado, bajo supervisión radiólogo	SI	SI	SI	SI	-	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	-
22. Laboral: entorno trabajo, ergonomía	-	SI	-	-	-	SI	-	-	-	-	-	-	SI
23. Remuneración radiólogo	-	SI	-	-	-	SI	-	SI	-	-	-	-	SI
24. Subcontratación justificada: principio de necesidad	-	SI	-	SI	-	-	SI	SI	SI	-	-	-	SI
25. Riesgo de comoditización	SI	SI	-	-	-	SI	SI	-	-	-	-	-	-
26. Requisitos técnicos: adquisición, transmisión, visualización, archivo.	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI

ACR: American College of Radiology; CAR: Canadian Association of Radiologists; CIR: Colegio Interamericano de Radiología; CRS: College Radiologists Singapore; DUB: Dubai Healthcare City Authority; ESR: European Society of Radiology; G4-Rad: Conseil National Professionnel de radiologie et imagerie medicale; ISS: Istituto Superiore di Sanità; KKM: Ministry of Health Malaysia; RANZCR: Royal Australian & New Zealand College of Radiologists; RCR: The Royal College of Radiologists; SERAM: Sociedad Española de Radiología Médica; TSR: Turkish Society of Radiology.

la sociedad, nunca se debe subordinar a razones económicas, de conveniencia o de oportunidad<sup>8</sup>. La actividad debe instaurarse para mejorar la atención al paciente y no para reducir costes<sup>15</sup>. Una consecuencia de su aplicación es la radiología centrada en el paciente, paradigma en el cual lo primordial es el respeto a sus valores y preferencias<sup>31</sup>.

**La calidad y seguridad del acto telerradiológico nunca debe ser inferior a la prestada por los servicios de radiología locales**<sup>1-4,6-10,12,14</sup>

En las actividades y tareas del proceso radiológico, los estándares utilizados en la telerradiología deben ser los mismos que los empleados en los servicios de radiología local<sup>7</sup>, tanto desde el punto de vista de la calidad<sup>32,33</sup> como de la seguridad asistencial<sup>34,35</sup>.

**Posición preminente de los servicios locales: la telerradiología debe usarse como complemento y apoyo del servicio y radiólogo local**<sup>3,4,6-9,12,14</sup>

En 7 guías y con diferentes formulaciones, se declara la posición preminente de los servicios locales, los cuales son preferibles a los servicios de telerradiología externalizados<sup>8</sup>; el radiólogo local suministra el entorno clínico óptimo para los pacientes y el médico prescriptor, ya que brinda mejor interacción y disponibilidad<sup>4</sup>; el radiólogo *in situ* es el modelo preferido de prestación de servicios y la telerradiología es un complemento de la radiología clínica<sup>3</sup>. La contribución al equipo de atención médica por parte de

los radiólogos va más allá de simplemente proporcionar informes interpretativos<sup>36</sup>; el radiólogo debe mantener el contacto con los pacientes, la telerradiología es un complemento a su desempeño local y en ningún caso la misma se puede convertir en una práctica exclusiva de la radiología, ya que es probable que le prive, a largo plazo, de una parte de sus habilidades profesionales<sup>9</sup>.

**Aspectos legales**

España no dispone de una regulación sectorial específica y unitaria sobre la telerradiología (tampoco de la telemedicina). Sin embargo, existe diversa normativa que resulta de aplicación en este tema y que los profesionales han de cumplir con el fin de garantizar un servicio adecuado y conforme a derecho<sup>8,15,37</sup>. Con carácter enunciativo, se recogen en la **tabla 3**.

Es necesario resaltar que el responsable del informe es el radiólogo que firma el mismo. En este sentido, y en el supuesto de errores en el diagnóstico, así como actuaciones negligentes o con falta de diligencia es el responsable frente a cualquier reclamación presentada por el paciente o sus representantes legales.

**Respeto a las normas legales: principio de país de origen del paciente**<sup>1-10,13,14</sup>

No es admisible una actividad desvinculada de las comunidades de origen y destino de las imágenes, la capacidad

**Tabla 3** Legislación aplicable a la telerradiología

**Legislación sanitaria**

*Relativa a derechos de los pacientes*

Ley General de Sanidad 14/1986, 25 de abril

Ley 41/2002, de 14 de noviembre, de autonomía del paciente

Directiva 2011/24/UE, sobre derechos de los pacientes en la asistencia sanitaria transfronteriza. Transposición: Real Decreto 81/2014, de 7 de febrero, por el que se establecen normas para garantizar la asistencia sanitaria transfronteriza

*Relativa a la documentación clínica*

Real Decreto 1093/2010, de 3 de septiembre, por el que se aprueba el conjunto mínimo de datos de los informes clínicos en el Sistema Nacional de Salud

*Relativa a la formación académica y titulación*

Directiva 2005/36/ de 7 de septiembre 2005 relativa al reconocimiento de cualificaciones profesionales

Ley de Ordenación de las profesiones sanitarias 44/2003, de 21 de noviembre

Real Decreto 183/2008, de 8 de febrero, por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada

Orden SCO/634/2008, de 15 de febrero, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Radiodiagnóstico

*Relativa a la Autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios*

Real Decreto 1277/2003, de 10 de octubre, por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios

**Legislación sobre radiaciones ionizantes**

Hay más de 40 normas. Las de mayor uso práctico son:

Real Decreto 1976/1999, de 23 de diciembre, por el que se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico

Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas

**Legislación relacionada con servicios y comercio electrónico**

Directiva 2000/31/CE, sobre comercio electrónico. Transposición: Ley 34/2002, de 11 de julio, de prestación de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico

Directiva 98/34/CE, sobre servicios de la sociedad de la información (LSSI)

**Relativa a la protección de datos**

Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (LOPDGDD)

Reglamento (UE) 2016/679, del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales (RGPD)

Directiva (UE) 2016/1148 del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de julio de 2016 relativa a las medidas destinadas a garantizar un elevado nivel común de seguridad de las redes y sistemas de información en la Unión

**Legislación sobre subcontratación**

Directiva 97/7/CE de 20 de mayo de 1997, relativa a la protección de los consumidores en materia de contratos a distancia.

Legislación general en materia de contratos y obligaciones

Código Civil

Código de Comercio

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

**Legislación sobre trabajo a distancia**

Ley 10/2021, de 9 de julio, de trabajo a distancia

de la telerradiología de traspasar los límites territoriales no es impedimento para el sometimiento pleno a las normas legales del lugar (comunidad, estado) donde los pacientes residen. El control del servicio debe hacerse en el origen de la actividad y la autoridad competente debe garantizar esta protección. Esto significa que el servicio que genera las imágenes debe garantizar la buena práctica de todos los pasos del proceso radiológico, incluido los informes realizados por terceros<sup>8,15,37</sup>.

**Derechos de los pacientes**<sup>1,3,4,8-10</sup>

Con dos tipos de derechos:

- *Derechos relacionados con la autonomía y libre autodeterminación:* derecho a la información, derecho al consentimiento informado y derecho a negarse al procedimiento<sup>38</sup>.
- *Derechos relacionados con la protección de la intimidad:* derecho a la confidencialidad de los datos sanitarios<sup>38</sup> y derecho a la protección de datos de carácter personal<sup>39,40</sup>.

**Protección de datos y confidencialidad**<sup>1-14</sup>

Este aspecto ha sido recogido en todas las guías. Merece especial atención el documento publicado por la Sociedad Europea de Radiología<sup>41</sup>, que recoge las obligaciones y nociones básicas de confidencialidad, secreto y medidas



Figura 5 Contenido del consentimiento.

de seguridad que deben conocer los radiólogos sobre este tema.

Es preciso destacar que debido a la sensibilidad de los datos de salud objeto de tratamiento, las medidas organizativas y técnicas a implementar por los profesionales que actúan en este servicio han de ser robustas y han de garantizar la debida confidencialidad, disponibilidad e integridad de la información<sup>39,40</sup>. Cabe resaltar las siguientes:

- Los datos únicamente pueden ser accesibles por personal autorizado y el control tanto de los accesos como de los permisos que se tienen sobre ellos deben estar perfectamente tasados (como por ejemplo si únicamente se permite la mera consulta, o si el usuario tiene habilitada la edición).
- Se ha de garantizar en todo momento el cifrado de los datos, tanto en la comunicación de los datos como durante el almacenamiento de la información.

#### Consentimiento<sup>1,2,5,8-11,14</sup>

Es necesario diferenciar entre el «consentimiento informado» para una actuación sanitaria, el cual se rige por la legislación sanitaria<sup>38</sup>, y el «consentimiento para el tratamiento de los datos personales» (de salud), en el cual se aplica la normativa de protección de datos<sup>39,40</sup>.

A los pacientes es necesario solicitarles el consentimiento escrito, cuando sus pruebas de imagen sean transferidas fuera de la organización sanitaria en que se realiza la exploración, independientemente de su localización<sup>8</sup>. La Guía

Europea proclama que los pacientes deben estar plenamente informados cuando se utiliza la telerradiología<sup>2,41</sup>. Debe realizarse según las indicaciones legales<sup>39,40</sup>; el contenido recomendable de este consentimiento y sus excepciones se recogen en la figura 5.

#### Telerradiología internacional: requisitos<sup>1,2,6-8</sup>

La globalización de la telerradiología ha permitido la posibilidad de romper barreras geográficas, y la ausencia de regulación es una fuente de preocupación para algunas guías, especialmente la del *American College of Radiology (ACR)*<sup>7</sup>, las cuales declaran la necesidad de fijar requisitos y límites en los nuevos modelos de externalización internacionales de esta actividad.

Además, es necesario conocer que en caso de que los datos personales salgan del Espacio Económico Europeo, se estará ante una Transferencia Internacional de Datos, que ha de estar regularizada para cumplir con la normativa aplicable<sup>40</sup>. Los requisitos y condiciones de la misma se ilustran en la figura 6.

#### Seguro de responsabilidad civil<sup>1-4,6-9,12,13</sup>

En el caso de la telerradiología es necesario suscribir un seguro que cubra este tipo de actividad y garantice la cobertura en todos los países en que se desarrolle<sup>8,15,37</sup>.

#### Contrato<sup>1,2,5-9,12,14</sup>

En la telerradiología extramural es necesario formalizar:

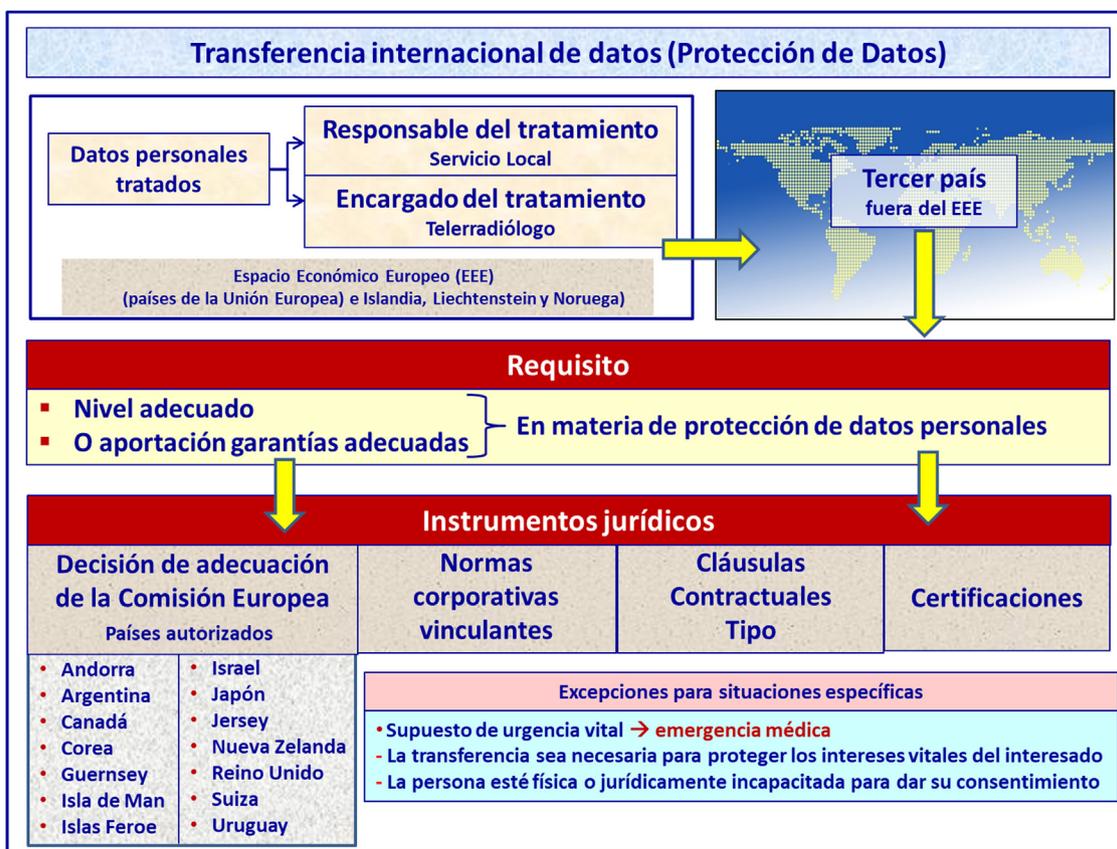


Figura 6 Transferencia internacional de datos.

- Un «contrato de prestación de servicios». En el mismo se han de identificar las responsabilidades y las obligaciones médico-legales de cada una de las partes: servicio de radiología local, así como las de los proveedores de informes de telerradiología<sup>15</sup>.
- El denominado «acuerdo de tratamiento de datos», en el que se establecen las obligaciones del Centro como responsable del tratamiento de datos por un lado y las del telerradiólogo como encargado del tratamiento de esos datos personales<sup>40</sup>.

En el sector público los procesos de licitación pública están regidos por la Ley de Contratos del Sector Público<sup>42</sup>.

### Aspectos del proceso radiológico

#### Integración con el proceso radiológico del servicio local<sup>1,3,5-10,12-14</sup>

La telerradiología no puede ser un cuerpo extraño con respecto al proceso radiológico del servicio local. Los telerradiólogos deben participar directamente, o de forma previamente protocolizada, en las siguientes actividades antes de la realización del estudio: justificación; selección del procedimiento de imagen más específico (relacionado con la información clínica suministrada); supervisión del protocolo de adquisición de imágenes a seguir; prescripción del uso de contrastes; gestión de riesgos del paciente y

seguridad asistencial. Su objetivo es evitar la variabilidad de la calidad y los protocolos del examen<sup>43</sup>.

#### Calidad de las imágenes: principio de responsabilidad compartida<sup>1-11,14</sup>

Rige el principio de responsabilidad compartida entre el radiólogo local y el telerradiólogo. El telerradiólogo que realiza el informe es responsable de la calidad de las imágenes que se envían, sin menoscabo de las responsabilidades de gestión y supervisión que tiene el servicio local a ese respecto.

#### Calidad de los informes<sup>1-14</sup>

Este requisito goza de unanimidad en todas las guías. Los beneficios de la telerradiología solo se obtienen plenamente cuando se emiten informes clínicamente útiles<sup>12</sup>. El control de calidad más recomendado se basa en la revisión formal por pares<sup>44-46</sup>. Solo una guía recomienda que el radiólogo deba informar un número mínimo de estudios mensual para asegurar la calidad y mantener la competencia<sup>11</sup>. Con respecto al estándar de comunicación, la mayor parte de las guías recomiendan las del Colegio Americano de Radiología<sup>47</sup>. En relación con la estructura, estilo y contenido, los requisitos del informe organizado, predefinido y estructurado han sido analizados en una reciente publicación<sup>48</sup>.

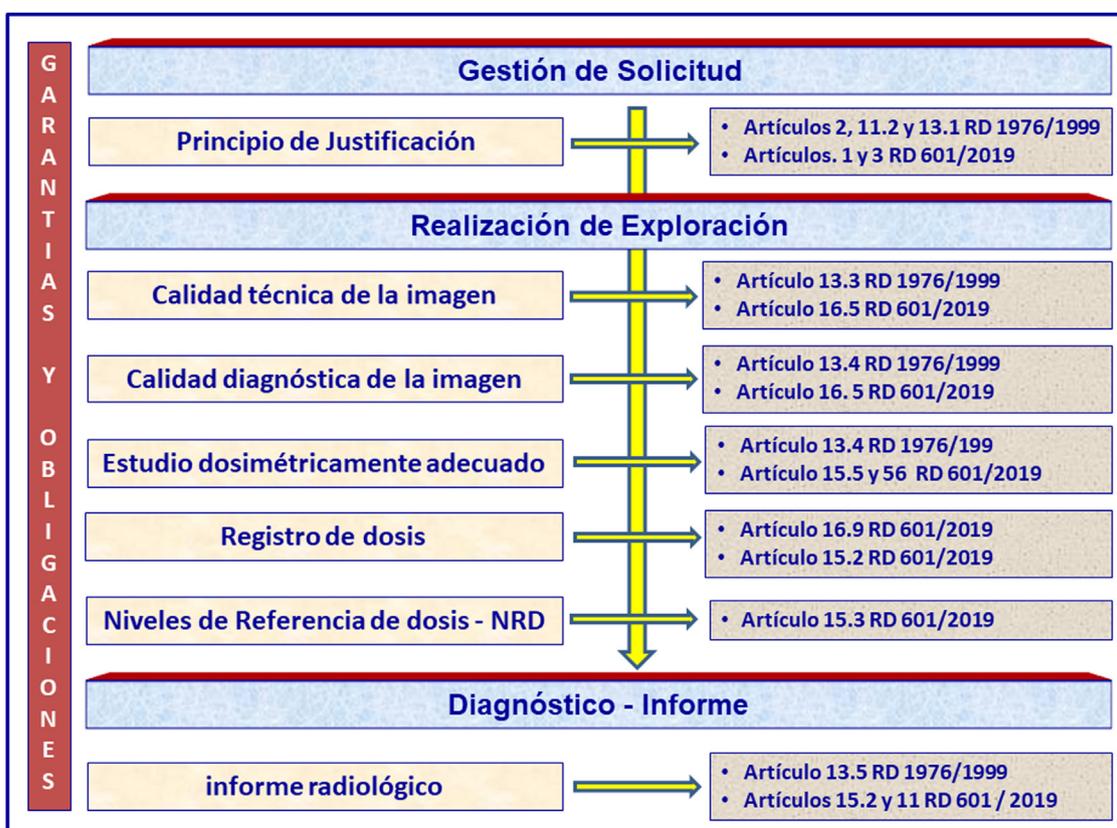


Figura 7 Garantías y obligaciones de la seguridad radiológica.

#### Acceso a los estudios e informes previos<sup>2,6-10,12,14</sup>

Los telerradiólogos deben tener acceso al mismo estándar de información del paciente, independientemente de que su práctica sea intramural o extramural. El acceso a los estudios, informes previos e información clínica son elementos imprescindibles para asegurar la calidad y seguridad del informe radiológico<sup>8,49</sup>. La imposibilidad de acceder y poder revisar las exploraciones radiológicas e informes previos es una causa importante de mala praxis<sup>50</sup> y es una fuente frecuente de errores diagnósticos cognoscitivos<sup>51</sup>.

#### Información clínica previa y adicional<sup>1,6-10,12-14</sup>

Independientemente de la obligada información clínica, es importante que el telerradiólogo pueda solicitar cualquier tipo de información adicional, lo que exige canales de comunicación y accesibilidad con el clínico prescriptor; este acceso es imprescindible en la telerradiología de urgencias.

#### Asegurar la comunicación con el clínico prescriptor<sup>1,3,5-10,12,14</sup>

La comunicación oportuna y eficaz de los hallazgos diagnósticos a los clínicos es esencial<sup>47</sup>. En concreto, la ausencia o el retraso de comunicación de hallazgos críticos, urgentes o significativos puede tener consecuencias muy graves para los pacientes y debe estar previamente protocolizada<sup>52</sup>. Con respecto a la forma de comunicación, es recomendable que las opiniones verbales proporcionadas durante las consultas se documenten en la historia clínica del paciente<sup>5</sup>.

#### Seguridad radiológica: aspectos de radioprotección<sup>1-4,6-9,11,13,14</sup>

La telerradiología no exime del cumplimiento de la legislación de seguridad radiológica y radioprotección<sup>53-55</sup>, para ello hay que efectuar unas actividades y tareas que poseen unos valores jurídicamente protegidos (fig. 7). La responsabilidad es del titular de la instalación, jefe de servicio de radiología (siempre debe haber asignado un radiólogo local responsable de la exploración) y del jefe de servicio de radiofísica y radioprotección.

#### Requisitos de los profesionales implicados

Las figuras profesionales involucradas son el radiólogo y el técnico en radiología; sus credenciales, roles y responsabilidades tienen que estar perfectamente definidos.

#### Acreditación, titulación, licencias, registros: telerradiólogos<sup>2-11,13,14</sup>

Se debe garantizar que el radiólogo que realiza el informe cumpla con los registros, licencias y cualificaciones exigidas tanto en el país de origen de las imágenes como en el que se realizan los informes<sup>8,15</sup>. Los requisitos en España se enumeran en la figura 8.

#### Competencia del telerradiólogo: entrenamiento y formación<sup>1-4,7,9-11,13,14</sup>

Los radiólogos involucrados en los servicios de telerradiología deben estar capacitados en este campo. La formación



Figura 8 Requisitos legales del radiólogo.

para este fin debe incluir: los requisitos técnicos, los derechos de los pacientes, las normas legales que rigen la protección de datos personales, las normas éticas y el conocimiento de las consecuencias no deseadas que pueden derivarse de malas prácticas.

#### Asegurar la identificación y la identidad genuina de todos los participantes: prevención de lectores fantasma<sup>1,3,5-11,14</sup>

Este aspecto es crítico para la prevención de «lectores fantasma» e informes fraudulentos (*ghost reading-ghost reporting*), escenario que se materializa cuando un segundo radiólogo realiza un informe (usualmente a un menor precio) y el radiólogo contratado lo firma (usualmente sin revisarlo o tras un control de baja calidad). Para prevenir esta conducta fraudulenta es necesario la utilización de sistemas de firma electrónica y la trazabilidad en el sistema de información que garanticen que el radiólogo que firma el informe sea el que ha interpretado el estudio radiológico<sup>8,15</sup>. Se deben prevenir y reprimir con dureza estas prácticas fraudulentas y engañosas; en Estados Unidos un radiólogo ha sido condenado a prisión por estas prácticas<sup>56</sup>; en España pueden dar lugar a un concurso de tres tipos de delitos penales<sup>15</sup> (fig. 9).

#### Requisitos del técnico especialista en radiología<sup>1-4,7,9-11,13</sup>

El técnico debe cumplir todos los requisitos legales en el país de origen de adquisición de las imágenes: titulación y licencia de operador del Consejo de Seguridad Nuclear. Deben estar formados y capacitados en el uso de la telerradiología (equipo/software utilizado) y bajo la supervisión general de un radiólogo local.

#### Laboral: entorno de trabajo, ergonomía<sup>2,6,7,9,14</sup>

La satisfacción laboral del radiólogo es un factor importante para determinar el éxito de los servicios de telerradiología. El plan de trabajo y las responsabilidades de los participantes en esta actividad deben organizarse de manera que no vulneren la jornada laboral y los derechos personales determinados por la ley<sup>57</sup>; también es importante atender a los aspectos de ergonomía y confort<sup>58</sup>.

#### Remuneración del radiólogo<sup>2,6,7,9,14</sup>

Debe establecerse un sistema de reembolso para abonar adecuadamente los servicios y esfuerzos prestados en las aplicaciones de telerradiología.

#### Aspectos relacionados con la subcontratación

##### Subcontratación justificada: principio de necesidad<sup>2,4,8-10,14</sup>

Estas guías ponen como condición previa la aplicación del principio de necesidad, mediante el cual sin una razón válida no se podría reemplazar la oferta realizada *in situ* por los radiólogos locales. Para ello:

- Debe haber un número suficiente de radiólogos para la carga de trabajo que se supone debe cubrir el servicio<sup>14</sup>.
- No debe utilizarse para justificar la adquisición o renovación de instalaciones de imágenes a menos que los radiólogos necesarios estén disponibles en el servicio para dirigirlos, de acuerdo con las indicaciones médicas del proyecto<sup>9</sup>.
- La guía francesa<sup>9</sup> prevé la aplicación del principio de subsidiariedad territorial a la hora de subcontratación: territorio local en primera intención, después territorios limítrofes, luego departamento o incluso región (antes

INFORMES FANTASMA: Tipos penales	
<b>1. Vulneración de la intimidad y revelación de secretos</b>	
▪ <b>Violación del deber confidencialidad y protección de datos</b>	
✓ <b>Artículos 197 a 201 del Código Penal</b>	
<b>2. Intrusismo profesional</b>	
▪ <b>Especialistas sin titulación (incluidos médicos residentes)</b>	
✓ <b>Artículo 403 del Código Penal</b>	
<b>3. Falsedad documental</b>	
▪ <b>Alterar un documento en sus elementos o requisitos esenciales</b>	
✓ <b>Artículos 390 a 396 del Código Penal</b>	

Figura 9 Repercusión legal penal de los informes fantasma.

de considerar cualquier externalización a una empresa comercial nacional).

La subcontratación ha sido siempre sometida a debate<sup>24,26,59</sup>; en la misma se cuestionan dos tipos de actuaciones:

- *Prácticas comerciales depredadoras*: algunas compañías de telerradiología persiguen reemplazar a la radiología local; el paradigma final sería un servicio de radiología con el número mínimo de radiólogos<sup>59</sup>.
- *Prácticas de desintermediación*: proceso mediante el cual se eliminan los agentes intermediarios de una transacción, con la exclusión del servicio local de radiología mediante contrato directo y negociación entre gerentes de hospitales y empresas de telerradiología<sup>60</sup>.

En resumen:

- La opción de contratar servicios de telerradiología es una competencia legítima de los servicios de radiología locales, si contribuye a mejorar el servicio al paciente o proporciona servicios que los radiólogos locales no pueden dar.
- La telerradiología no debe sustituir ni impedir la contratación de radiólogos y debe implantarse para mejorar la atención al paciente y no para reducir costes<sup>15</sup>.
- Los proyectos de telerradiología deben permitir a los radiólogos locales involucrarse en el proceso de toma de decisiones y condiciones de la externalización<sup>8</sup>.

#### Riesgo de comoditización<sup>1,2,6-8</sup>

La comoditización es un neologismo económico; el *Diccionario panhispánico de dudas* de la Real Academia Española (RAE) recomienda utilizar «mercantilización» y a su plural *commodities* lo define como «materias primas» o «productos básicos». No obstante, el término se utiliza en un sentido más amplio para referirse a productos o servicios homogéneos sobre los que no se pueden percibir diferencias entre las distintas unidades del mismo; no existe más diferencia entre uno y otro que el precio.

Este proceso ha ocurrido siempre y cualquier sector suficientemente maduro es susceptible de comoditización, incluido el radiológico<sup>61</sup>. Tendencia que se ha visto acelerada con la telerradiología<sup>62</sup>, que ha posibilitado que la realización de informes se convierta en un producto comercializable, los cuales se pueden subcontratar en cualquier lugar y tienden a convertirse en productos sin diferenciación, en el que los radiólogos se convierten también en recursos productivos intercambiables. A medida que se convierten en *commodities*, desaparece la diferenciación y baja el valor de mercado y el poder de negociación del radiólogo (fig. 10).

Otros autores defienden que la comoditización de la telerradiología ofrecería ventajas: mayor transparencia del mercado, mecanismos para garantizar la calidad médica y un medio para atraer capital al sector de la atención de la salud<sup>62</sup>.

Las estrategias para la descomoditización recomiendan tres enfoques:

- Establecer indicadores y estándares específicos con los que diferenciar los servicios de imágenes en función de la calidad y los resultados clínicos<sup>63</sup>.

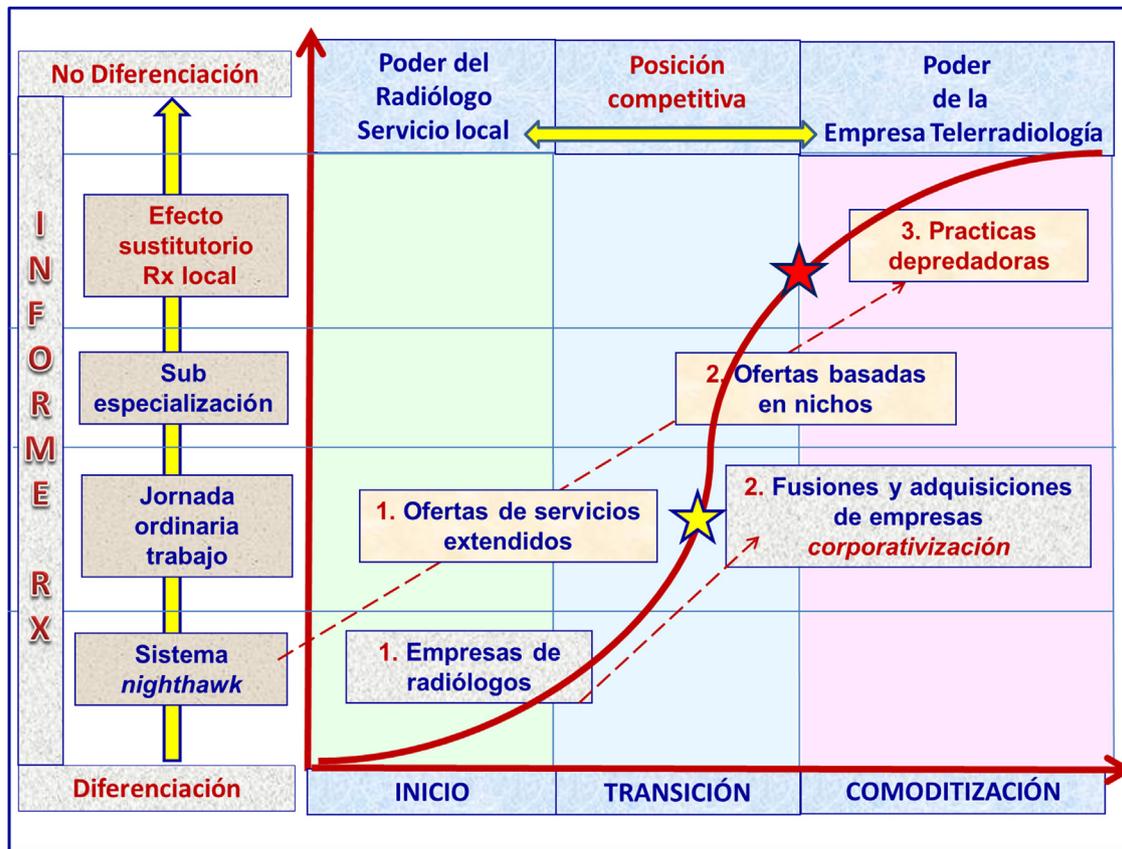


Figura 10 Fases evolutivas de la comoditización.

- Poner en valor la función consultiva del radiólogo<sup>61</sup>.
- Contribuir al principio de eficiencia<sup>8</sup>. Esto requiere tener en cuenta que en el entorno de la Unión Europea (Estados Sociales de Derecho de libre mercado): el objetivo primordial del modelo de negocio privado es ganar dinero y el objetivo primordial del modelo de negocio público es la sostenibilidad del sistema.

### Requisitos técnicos<sup>1-3,5-7,9-11,13,14</sup>

Los estándares técnicos de calidad y seguridad para el buen funcionamiento del sistema de telerradiología, tanto en los sitios de transmisión como en los de recepción, deben cumplir con requisitos tecnológicos mínimos. Los requisitos principales de los mismos se detallan en:

- El Estándar técnico 2022<sup>64</sup> para la práctica electrónica de imágenes médicas del *American College of Radiology* (ACR), de la *American Association of Physicists in Medicine* (AAPM) y la *Society for Imaging Informatics in Medicine* (SIIM).
- La Guía sobre requisitos específicos PACS y dispositivos de visualización con fines diagnósticos del *Royal College of Radiologist* (RCR)<sup>65</sup>.
- La Guía de referencia ACR en tecnología de la información para el radiólogo<sup>66</sup>.

### Conclusiones

- La telerradiología es mucho más que informar desde lejos una exploración y no solo consiste en transmitir imágenes e información entre puntos distantes, sino en compartir conocimiento.
- Debe estar sujeta a códigos de buenas prácticas consensuados por las Sociedades Científicas que determinen sus principios fundamentales, establezcan pautas de actuación basadas en normas éticas y legales y definan los estándares e indicadores de calidad y seguridad de la actividad.
- Si se respetan los códigos de buenas prácticas es una excelente herramienta que permite la telecomunicación y teleconsulta entre médicos prescriptores y radiólogos. Sus beneficios son bien conocidos: prestar servicios radiológicos de consulta e interpretación en áreas donde exista una probada necesidad de radiólogos, acercando este especialista a los clínicos y paciente; realización de informes para procedimientos urgentes y durante períodos de guardia dando cobertura 24 horas; mejorar la capacidad diagnóstica al permitir segundas opiniones; el acceso a sistemas complejos de posproceso y ayuda computada al diagnóstico y desarrollar nuevas posibilidades en investigación y formación biomédica.
- Las amenazas ponen énfasis en los riesgos relacionados con la subcontratación; deslocalización; internacionalización; comoditización; corporativización; plantear su uso como un servicio aislado de la práctica clínica y que rompa

el proceso asistencial radiológico; violación de los derechos de confidencialidad y de protección de datos; su crecimiento incontrolado y sin regulación impulsado solo por estímulos comerciales y la realización de prácticas fraudulentas y delictivas (empleo de especialistas sin titulación reconocida en la Unión Europea y utilización de lectores fantasma).

## Financiación

Ninguna.

## Autoría

1. Responsable de la integridad del estudio: AMS, JLDCR, NAL.
2. Concepción del estudio: AMS, JLDCR, NAL.
3. Diseño del estudio: AMS, JLDCR, NAL.
4. Obtención de los datos: AMS, JLDCR, NAL.
5. Análisis e interpretación de los datos: AMS, JLDCR, NAL.
6. Búsqueda bibliográfica: AMS, JLDCR, NAL.
7. Redacción del trabajo: AMS, JLDCR, NAL.
8. Revisión crítica del manuscrito con aportaciones intelectualmente relevantes: AMS, JLDCR, NAL.
9. Aprobación de la versión final: AMS, JLDCR, NAL.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Bibliografía

1. Colegio Interamericano de Radiología (CIR). Documentos de Telerradiología. Políticas, Estándares, Guías y Recomendaciones para la implementación de servicios de Telerradiología en los países miembros; 2010 [consultado 12 Ago 2022]. Disponible en: <http://www.webcir.org/docs/teleradiologia.pdf>
2. European Society of Radiology (ESR). ESR white paper on teleradiology: an update from the teleradiology subgroup. *Insights Imaging*. 2014;5:1-8, <http://dx.doi.org/10.1007/s13244-013-0307-z>.
3. Royal Australian & New Zealand College of Radiologists (RANZCR). Standards for Teleradiology; 2017 [consultado 12 Ago 2022]. Disponible en: <https://www.telemedicine-360.com/wp-content/uploads/2019/02/2017-Teleradiology-RANZCR.pdf>
4. CAR Standards for Teleradiology. Canadian Association of Radiologists; 2008 [consultado 12 Ago 2022]. Disponible en: <https://car.ca/wp-content/uploads/Teleradiology-2008.pdf>
5. Dubai Healthcare City Authority. Department: Policy and Regulation- Healthcare Operators & Healthcare Professionals. DHCA Teleradiology Policy [consultado 12 Ago 2022]. Disponible en: <https://dhcc.ae/gallery/TeleradiologyPolicy.pdf>
6. Silva E 3rd, Breslau J, Barr RM, Liebscher LA, Bohl M, Hoffman T, et al. ACR white paper on teleradiology practice: a report from the Task Force on Teleradiology Practice. *J Am Coll Radiol*. 2013;10:575-85, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2013.03.018>.
7. Moore AV, Allen B, Campbell SC, Carlson RA, Dunnick NR, Fletcher TB, et al. Report of the ACR task force on international teleradiology. 2016 [consultado 12 Ago 2022]. Disponible en: <https://www.acr.org/Practice-Management-Quality-Informatics/Legal-Practices/Teleradiology>
8. Ayuso C, del Cura JL, Gayete À, Gómez G, Martel J, Matute F, et al. Junta Directiva de la Sociedad Española de Radiología – SERAM. Decálogo de Buenas prácticas en telerradiología. 2015, SERAM [consultado 19 Ago 2022]. Disponible en: <https://seram.es/documentos-de-seram>
9. French National Radiological Council. Teleradiology Charter; 2018 [consultado 12 Ago 2022]. Disponible en: <http://www.sfrnet.org/Data/upload/documents/Groupe%20de%20travail/T%C3%A9l%C3%A9radiologie/Teleradiology%20Charter.pdf>
10. Gruppo di Studio per l'Assicurazione di Qualità in Radiologia Diagnostica ed Interventistica (Ed.). Linee guida per l'assicurazione di qualità in teleradiologia. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2010. (Rapporti ISTISAN 10/44) [consultado 12 Ago 2022]. Disponible en: <https://sirm.org/wp-content/uploads/2021/04/206-Rapporto-ISTISAN-10-44-teleradiologia.pdf>
11. MRS, Ministry of Health. Guidelines On Teleradiology In Malaysia [consultado 12 Ago 2022]. Disponible en: <https://docplayer.net/12978976-Guidelines-on-teleradiology-in-malaysia.html>
12. Royal College of Radiology. Standards for the Provision of Teleradiology within the United Kingdom, Second Edition; 2016 [consultado 12 Ago 2022]. Disponible en: [https://www.rcr.ac.uk/system/files/publication/field\\_publication\\_files/telerad\\_standards.pdf](https://www.rcr.ac.uk/system/files/publication/field_publication_files/telerad_standards.pdf)
13. College Radiologists Singapore. Teleradiology Guideline; 2007 [consultado 12 Ago 2022]. Disponible en: [https://www.ams.edu.sg/view-pdf.aspx?file=media%5C748\\_fi\\_783.pdf&ofile=2007\\_Teleradiology+Guidelines.pdf](https://www.ams.edu.sg/view-pdf.aspx?file=media%5C748_fi_783.pdf&ofile=2007_Teleradiology+Guidelines.pdf)
14. Özmen MN, Dicle O, Şenol U, Aydingöz Ü. TSR guidelines for the practice of teleradiology: 2021 update. *Diagn Interv Radiol*. 2021;27:504-10.
15. Martí-Bonmatí L, Morales A, Donoso Bach L. Actualización: Hacia un uso adecuado de la telerradiología. *Radiología*. 2012;54:115-23, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rx.2011.05.020>.
16. Unión Europea. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on Telemedicine for the benefit of patients, healthcare systems and society. Documento 52008DC0689. 4.11.2008 [consultado 12 Sep 2022]. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52008DC0689>
17. Bashshur RL, Krupinski EA, Thrall JH, Bashshur N. The empirical foundations of teleradiology and related applications: a review of the evidence. *Telemed J E Health*. 2016;22:868-98, <http://dx.doi.org/10.1089/tmj.2016.0149>.
18. Hanna TN, Steenburg SD, Rosenkrantz AB, Pyatt RS Jr, Duszak R Jr, Friedberg EB. Emerging Challenges and Opportunities in the Evolution of Teleradiology. *AJR Am J Roentgenol*. 2020;215:1411-6, <http://dx.doi.org/10.2214/AJR.20.23007>.
19. Thrall JH. Teleradiology. Part I. History and clinical applications. *Radiology*. 2007;243:613-7, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2433070350>.
20. Reponen J, Niinimäki J. Emergence of teleradiology, PACS, and other radiology IT solutions. *Acta Radiol*. 2021;62:1525-33, <http://dx.doi.org/10.1177/02841851211051003>.
21. American College of Radiology Council. Resolution 26 (ACR position statement on remote interpretation of radiologic images (resolution 26, 1994). In: ACR Digest Council Actions. Reston (VA): American College of Radiology, 2004.
22. Bradley WG. Special focus – outsourcing after hours radiology – another point of view – use of a night hawk service in an academic radiology department. *J Am Coll Radiol*. 2007;4:675-7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2007.04.009>.
23. Larson PA, Janower ML. The night hawk: bird of paradise or alb-tross? *J Am Coll Radiol*. 2005;12:967-70.

24. Levin DC, Rao VM. Outsourcing to teleradiology companies: bad for radiology, bad for radiologists. *J Am Coll Radiol*. 2011;8:104-8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2010.08.017>.
25. Thrall JH. Teleradiology. Part II. Limitations, risks, and opportunities. *Radiology*. 2007;244:325-8, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2442070676>.
26. Boland GW. Teleradiology coming of age: winners and losers. *AJR Am J Roentgenol*. 2008;190:1161-2, <http://dx.doi.org/10.2214/AJR.07.3114>.
27. Virtual Radiologic Corp adquisición de NightHawk Radiology [consultado 21 Ago 2022]. Disponible en: <https://medcitynews.com/2010/09/virtual-radiologic-to-purchase-rival-nighthawk-for-170-million>
28. Fleishon HB, Vijayasarithi A, Pyatt R, Schoppe K, Rosenthal SA, Silva E. White Paper: Corporatization in Radiology. *J Am Coll Radiol*. 2019;16:1364-74, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2019.07.003>.
29. Asociación Médica Mundial. Declaración de la AMM sobre la ética de la telemedicina. Adoptada por la 58 Asamblea General de la AMM, Copenhague, Dinamarca, octubre 2007 y enmendada por la 69ª Asamblea General de la AMM, Reykjavik, Islandia, octubre 2018 [consultado 10 Sep 2022]. Disponible: <https://medicostenerife.es/wp-content/uploads/2020/05/declaracion-de-la-amm-sobre-la-etica-de-la-telemedicina.pdf>
30. Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos. Código de Deontología Médica. Guía de Ética Médica. Madrid: OMC; 2011 [consultado 28 Ago 2022]. Disponible en: [https://www.cgcom.es/sites/main/files/files/2022-03/codigo\\_deontologia\\_medica.pdf](https://www.cgcom.es/sites/main/files/files/2022-03/codigo_deontologia_medica.pdf)
31. Itri JN. Patient Centered Radiology. *Radiographics*. 2015;35:1835-48, <http://dx.doi.org/10.1148/rg.2015150110>.
32. Gonzalez I, Trapero MA. La gestión en los servicios de radiología. En: Del Cura JL, Pedraza S, Gayete À, Rovira À, editores. *Radiología Esencial*. 2.ª ed. Madrid: Panamericana; 2018. p. 2205-33.
33. Hetenyi S, Goetz L, Boehmcker A, Schorlemmer C. Quality Assurance of a Cross-Border and Sub-Specialized Teleradiology Service. *Healthcare (Basel)*. 2022;28:1001, <http://dx.doi.org/10.3390/healthcare10061001>.
34. Morales A. La gestión del riesgo en el ámbito de la radiología. En: Del Cura JL, Pedraza S, Gayete À, Rovira À, editores. *Radiología Esencial*. 2.ª ed. Madrid: Panamericana; 2018. p. 2282-93.
35. Berlin L. Contemporary Risk Management for Radiologists. *Radiographics*. 2018;38:1717-28, <http://dx.doi.org/10.1148/rg.2018180012>.
36. Patti JA, Berlin JW, Blumber AL, Bryan RN. ACR white paper: the value added that radiologists provide to the health care enterprise. *J Am Coll Radiol*. 2008;5:1041-53, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2008.06.003>.
37. Martí Bonmatí L, Morales A. Telerradiología. Código de conducta. Telemedicina: ingeniería biomédica /coord. Carrión Pérez PA, Ródenas García J, Rieta Ibáñez JJ, Sánchez Meléndez C, 2009, ISBN 978-84-8427-631-9, pp. 35-50 [consultado 3 Oct 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3157595>
38. Gobierno de España. Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. BOE núm. 274, de 15/11/2002.
39. Gobierno de España. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. BOE núm. 294, de 6 de diciembre de 2018, páginas 119788 a 119857.
40. Unión Europea. Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos). Diario oficial de la Unión Europea. DOUE L 127 de 23.5.2018 y DOUE L 74 de 4.3.2021.
41. European Society of Radiology (ESR). The new EU General Data Protection Regulation: what the radiologist should know. *Insights Imaging*. 2017;8:295-9, <http://dx.doi.org/10.1007/s13244-017-0552-7>.
42. Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. BOE núm. 272, de 09/11/2017.
43. Abramson RG. Variability in radiology practice in the United States: a former teleradiologist's perspective. *Radiology*. 2012;263:318-22, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.12112066>.
44. Malet A, Andreu M, Pérez- Riverola V. Control de calidad de los informes de radiodiagnóstico. *Radiología*. 2022;64 Supl. 2:207-12, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rx.2022.01.001>.
45. Steele JR. The role of RADPEER in the Joint Commission ongoing practice performance evaluation. *J Am Coll Radiol*. 2011;8:6-7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2010.08.025>.
46. Morozov S, Guseva E, Ledikhova N, Vladzmyrskyy A, Safonov D. Telemedicine-based system for quality management and peer review in radiology. *Insights Imaging*. 2018;9:337-41, <http://dx.doi.org/10.1007/s13244-018-0629-y>.
47. ACR practice parameter for communication of diagnostic imaging findings. American College of Radiology. Revised 2020 (Resolution 37) [consultado 2 Sep 2022]. Disponible en: <https://www.acr.org/-/media/acr/files/practice-parameters/communicationdiag.pdf>
48. Martí-Bonmatí L, Alberich-Bayarrib À, Torregrosaa A. El informe radiológico. Estructura, estilo y contenido. *Radiología*. 2022;64:186-93, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rx.2022.01.013>.
49. Hunter TB, Boyle RR. The value of reading the previous radiology report. *AJR Am J Roentgenol*. 1988;150:697-8, <http://dx.doi.org/10.2214/ajr.150.3.697>.
50. Berlin L. Malpractice issues in radiology: comparing new radiographs with those obtained previously. *AJR Am J Roentgenol*. 1999;172:3-6, <http://dx.doi.org/10.2214/ajr.172.1.9888727>.
51. Morales A. Gestión de riesgos del informe radiológico. Especial referencia al error diagnóstico. *Radiología*. 2022;64:194-6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rx.2022.01.012>.
52. Standards for the communication of radiological reports and fail-safe alert notification. The Royal College of Radiologist - RCR; 2016 [consultado 2 Sep 2022]. Disponible en: [https://www.rcr.ac.uk/system/files/publication/field\\_publication\\_files/bfcr164.failSAFE.pdf](https://www.rcr.ac.uk/system/files/publication/field_publication_files/bfcr164.failSAFE.pdf)
53. Gobierno de España. Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas. BOE núm. 262, de 31 de octubre de 2019, páginas 120840-120856.
54. Unión Europea. Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom. DOUE núm. 13, de 17 de enero de 2014, páginas 1 a 73.
55. Gobierno de España. Real Decreto 1976/1999, de 23 de diciembre, por el que se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico. BOE» núm. 311, de 29 de diciembre de 1999, páginas 45891 a 45900.
56. US Department of Justice, The United State Attorney's Office, Northern District of Georgia. Atlanta radiologist sentenced to prison. December 9, 2011 [consultado 2 Sep 2022]. Disponible en: <https://www.justice.gov/archive/usao/gan/press/2011/12-09-11b.html>

57. Gobierno de España. Ley 10/2021, de 9 de julio, de trabajo a distancia. BOE núm. 164, de 10 de julio de 2021, páginas 82540 a 82583.
58. Glover A, Whitman G, Kyungmin Shin K. Ergonomics in Radiology: Improving the Work Environment for Radiologists. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2022;5:680–5, <http://dx.doi.org/10.1067/j.cpradiol.2022.03.001>.
59. Brady AP, Becker CD. Teleradiological outsourcing—compromises and hidden costs. *Eur Radiol.* 2019;29:1647–8, <http://dx.doi.org/10.1007/s00330-019-6014-5>.
60. Muroff LR. National entrepreneurial radiology initiatives: what are they, and what can they do to and for you? *J Am Coll Radiol.* 2013;10:247–52, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2012.09.024>.
61. Krestin GP. Commoditization in radiology: threat or opportunity? *Radiology.* 2010;256:338–42, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.10100144>.
62. McLean T. Commoditization of the international teleradiology market. *J Health Serv Res Policy.* 2007;12:120–2, <http://dx.doi.org/10.1258/135581907780279503>.
63. Reiner BI, Siegel EL. Decommoditizing radiology. *J Am Coll Radiol.* 2009;6:167–70, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2008.11.004>.
64. American College of Radiology. ACR–AAPM–SIIM Technical Standard for Electronic Practice of Medical Imaging. Revised 2022 (Resolution 48) [consultado 9 Sep 2022]. Disponible en: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/Elec-Practice-MedImag.pdf>
65. The Royal College of Radiologist – RCR. Picture archiving and communication systems (PACS) and guidelines on diagnostic display devices. Third Edition. 2019 [consultado 9 Sep 2022]. Disponible en: [https://www.rcr.ac.uk/system/files/publication/field\\_publication\\_files/bfcr192\\_pacs-diagnostic-display.pdf](https://www.rcr.ac.uk/system/files/publication/field_publication_files/bfcr192_pacs-diagnostic-display.pdf)
66. American College of Radiology website. Reference guide in information technology for the practicing radiologist [consultado 9 Sep 2022]. Disponible en: <https://www.acr.org/Practice-Management-Quality-Informatics/Informatics/Reference-Guide>