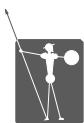


**GUÍA DE GESTIÓN
DE LOS
SERVICIOS
DE
RADIOLOGÍA**

SERAM



¿Cómo es y cómo será en el futuro un Servicio de Radiología?

Dentro de la actual organización sanitaria, un Servicio de Radiología es un servicio central que genera productos sanitarios asistenciales intermedios necesarios para la realización del producto final, que no es otro que el paciente con el valor añadido del cuidado o mejora de su estado de salud.

La misión de un Servicio de Radiología es la realización e interpretación de pruebas radiológicas de forma integrada y secuencial para conseguir una orientación diagnóstica de los pacientes y para la realización de tratamientos mínimamente invasivos guiados con dichas pruebas.

Un Servicio de Radiología de un hospital presta atención a pacientes procedentes de urgencias, hospitalización y de consultas del propio hospital o de los ambulatorios y centros de salud del área de población que le corresponde; sin embargo, no todos los servicios están ubicados en un hospital, por lo que los pacientes atendidos no siempre proceden de todos los lugares referidos. Precisamente su ubicación y el entorno en que presta su asistencia, aparte de otras peculiaridades, son cruciales en su organización interna.

Hasta aquí, lo que sería una visión aséptica de lo que es un Servicio de Radiología. En los últimos años estamos inmersos en un contexto sanitario con un enfoque relativamente nuevo, por lo que los Servicios de Radiología son, y sobre todo deben ser, mucho más de lo que hemos referido en las primeras líneas. A partir de aquí se nos plantea, pues, comentar cómo es el Servicio de Radiología del presente y suponer cómo será en un futuro.

El futuro es impredecible e inimaginable con nuestra perspectiva actual, pero como dijo Camus: «La mejor forma de ser generosos con el futuro es dársele todo al presente.» Por eso conviene comenzar diciendo que cuanto más inmersos estamos en el presente mejor preparados estaremos para los cambios, que inevitablemente surgirán con el devenir del tiempo y que, lo queramos o no, se producen constantemente. Si los cambios nos cogen por sorpresa, la mayoría de las veces sólo queda la posibilidad de reaccionar ante ellos y adaptarnos, mejor o peor, a los mismos. La mejor manera de evitar esta última situación es la de convertirnos en los protagonistas de los cambios y efectuarlos nosotros antes de que lo hagan otros. Dicho esto, parece obvio que la principal tarea que debe plantearse un servicio, de Radiología en este caso, no es administrar las estructuras ya existentes, sino la de liderar y gestionar el cambio continuo en todos los aspectos: científico, enseñanza, investigación, financiación, economía, etc.

Por otra parte, si queremos hablar del futuro tenemos antes que definir el presente, y se nos plantea una casi insalvable dificultad: ¿a qué presente nos referimos?, ¿al de un servicio bien dotado de medios o al que tiene carencias estructurales importantes?, ¿al de gran magnitud o al de menores dimen-

siones? La diversidad es tan grande, que creemos que es mejor limitarnos a reseñar algunos caminos por los que transitar en la actualidad a sabiendas de que para algunos servicios lo que digamos será presente, para otros futuro y a otros, esperemos que a todos, les sirva para cambiar de rumbo. A lo largo de las siguientes líneas iremos refiriéndonos no sólo a los Servicios de Radiología, sino a los radiólogos, a veces de forma indistinta, pues unos no son posibles sin la labor de los otros.

En cualquier caso nunca debemos olvidar que la razón de ser y el punto final de toda actividad sanitaria son las personas, sanas o enfermas, y que todas nuestras actuaciones deben ir enfocadas hacia la mejora de la calidad de vida de las mismas preservando su principio de autonomía.

ASPECTOS GENERALES

En la sociedad se han producido otros cambios que afectan de lleno a la forma de entender la asistencia sanitaria. La salud se entiende como un bien individual y colectivo y los ciudadanos son cada vez más exigentes con sus derechos y reclaman un mayor protagonismo en las decisiones sanitarias, tanto en sus aspectos individuales como colectivos. En cierta medida por estos factores, la reforma también parte de que el punto de referencia de la organización sanitaria son los pacientes. Todavía muchos servicios se organizan de puertas adentro, alrededor y en función de sus profesionales y sus intereses y eso no se lleva bien con lo que reclama la sociedad actual. Este aspecto también ha producido una cierta conmoción, nada despreciable, entre los profesionales y ha calado entre ellos de tal forma, que en muchas ocasiones les ha obligado a replantearse muchos aspectos de su profesión.

La gestión suele percibirse a menudo en términos puramente económicos, pero no debe entenderse sólo así, sino como la administración de la actividad sanitaria en todos sus aspectos: clínico o asistencial, económico, administrativo, docente, de investigación, de formación continua, etc. Gestionar implica planificar para después organizar, dirigir y vigilar lo planificado y, tras el estudio de las posibles desviaciones surgidas, modificar en aras de conseguir los objetivos previstos. Así pues, a las funciones tradicionales de un servicio cabe añadir las de vigilancia y mejora de la calidad y la función económica como imperativos de nuestro tiempo.

Muchos de los recientes avances tecnológicos en radiología han sido etiquetados, a veces interesadamente, como uno de los mayores contribuyentes al elevado aumento de los costes sanitarios que está alcanzando la asistencia sanitaria lo que es incierto. El aumento de los costes se produce por una combinación de factores, entre otros el aumento de la edad media de la población, la mayor supervivencia de los pacientes



con enfermedades antes consideradas terminales, el uso indiscriminado de los servicios de urgencias como sustitución de los servicios de atención primaria o la aparición en el mercado de fármacos muy costosos.

Aunque las tecnologías que se usan hoy día en un Servicio de Radiología son costosas, los radiólogos promueven la salud si las pruebas radiológicas se utilizan de forma adecuada y cuando están verdaderamente indicadas y pueden reducir costes detectando la patología precozmente, con frecuencia en un estadio curable; descartando enfermedades con lo que pueden evitarse la práctica de cirugía o de procedimientos exploratorios más costosos, estableciendo frecuentemente el diagnóstico del proceso mórbido de un paciente, siguiendo el progreso de un tratamiento de manera no invasora y dirigiendo, con garantía y seguridad, la elección de la prueba radiológica más eficiente, o la pauta secuencial de pruebas, impidiendo la repetición o la realización de estudios innecesarios. O sea, que los radiólogos nos encontramos ejerciendo una especialidad que bien administrada puede dar grandes rendimientos.

Por otra parte, la historia de nuestra especialidad nos enseña que los radiólogos hemos sido protagonistas de cambios sustanciales en el mundo médico. Los pioneros de la especialidad fueron cuestionados, pero fueron innovadores y visionarios y asumieron riesgos, muchos riesgos. Los radiólogos estamos en muy buena disposición para asumir el reto de ser los protagonistas del cambio en nuestra especialidad y la situación no es nueva, aunque los aspectos a considerar son algo diferentes. Hace unos 20 años no sólo supimos adaptarnos a los rápidos y bruscos avances técnicos (US, TC, RM, radiología intervencionista, etc.), sino que nos convertimos en los agentes de esos cambios que revolucionaron nuestra especialidad y la asistencia sanitaria. Estos ejemplos demuestran con claridad que aunque se asuman riesgos es mejor ser los protagonistas del cambio que adaptarnos al mismo.

El protagonismo de los radiólogos no descansará sólo en la calidad de los estudios que efectuamos, sino en que estemos en disposición de asegurar que las pruebas que se escogen o recomiendan son las más apropiadas para una situación clínica concreta. Los tiempos de realizar estudios radiológicos a demanda del médico peticionario han pasado a mejor vida. Los radiólogos tenemos que hacer algo más que realizar e interpretar pruebas de imagen si queremos mantenernos como especialidad en un futuro. Cada día, el papel del radiólogo ha sido más activo en la estrategia diagnóstica y terapéutica y tendrá que serlo aún más. Nuestro protagonismo debe aumentar en decidir qué pruebas concretas y en qué secuencia si fuera necesario se deben realizar en las diferentes situaciones, y esto no sólo por lógica, sino que ya está incorporado a la normativa legal española por indicación de una normativa europea. El volante de petición de una prueba radiológica se considera cada vez más como una petición de consulta, como una consulta radiológica, y el radiólogo es el encargado de coordinar, dirigir, realizar e interpretar el método o métodos más apropiados. En ese sentido, la dejación de funciones por parte de algunos radiólogos es inaceptable. Una toma de conciencia generalizada entre el colectivo de radiólogos en este sentido es

clave para el futuro de nuestra especialidad, de otra forma mal porvenir nos espera.

Los radiólogos tenemos la obligación de restringir la demanda inapropiada y excesiva de pruebas radiológicas, tanto por otros especialistas como, con frecuencia, por los propios pacientes. Debemos ser conscientes de que las pruebas se usan de forma innecesaria con más frecuencia de la deseable y que ese exceso es propiciado a veces por nosotros mismos. Es nuestra obligación que el exceso inapropiado no ocurra o que ocurra en la menor medida posible. A veces esto es difícil de conseguir, mucho más cuando cada día observamos que aumenta la práctica de lo que se conoce como «medicina defensiva», que tiene una gran repercusión, cuantitativa y cualitativa, en la demanda de pruebas radiológicas. Nuestra obligación es no realizar exploraciones innecesarias por no indicadas. Hacer todo eso no es otra cosa que gestionar la actividad clínica en la parcela que nos corresponde. La elaboración de guías de práctica clínica o de protocolos de actuación, en consenso con colegas de otras especialidades, puede orientar y ayudar mucho en ese sentido.

De todas formas para poder sentar correctamente las indicaciones y poder tomar la decisión más correcta en la elección de una prueba es fundamental disponer de resultados, obtenidos en estudios fiables, sobre la efectividad y eficiencia de las pruebas radiológicas en las diferentes patologías. Los Servicios de Radiología deben aumentar la producción de ese tipo de trabajos, su realización en nuestro medio es competencia nuestra. Trabajar e investigar sobre los diferentes sistemas de evaluación para hacerlos más precisos y útiles es otra misión de los radiólogos.

Los radiólogos tenemos la obligación de que los pacientes se beneficien de los avances tecnológicos que aumenten la precisión en el diagnóstico y en el tratamiento de sus patologías, pero también tenemos el deber de evaluar las nuevas tecnologías antes de su implantación. No debemos dejarnos llevar por la novedad. Antes de implantar una nueva tecnología es necesario comprobar que aporta más efectividad que lo utilizado hasta ese momento. En las decisiones sanitarias también deben influir los aspectos económicos, por lo que la evaluación de las pruebas radiológicas bajo este prisma es muy importante. Al evaluar una tecnología debemos considerar también el criterio de eficiencia y rentabilidad de los recursos empleados. Todos esos datos permitirán adoptar mejores decisiones. Nuestra especialidad debe entrar de lleno en la evaluación económica de las tecnologías a través de estudios de coste/efectividad, coste/utilidad y coste/beneficio, que nos permitirán tomar decisiones más eficientes y esos estudios debemos incorporarlos a nuestros catálogos y guías de práctica clínica.

Debemos trabajar e investigar sobre los diferentes sistemas de medida de nuestros productos para hacerlos cada día más útiles y precisos y estar al día de las innovaciones que se produzcan en este sentido, pues es seguro que se desarrollarán otros sistemas de evaluación de costes.

En la mayoría de los casos, los estudios de coste/utilidad presentan grandes dificultades de aplicación con las pruebas radiológicas y no suele ser posible su evaluación en términos



de impacto en la calidad de vida de los pacientes, pero lo que sí puede evaluarse es la influencia de una prueba radiológica en el manejo de los pacientes. Si un procedimiento produce cambios en el enfoque y manejo de los pacientes de una forma positiva y coste/efectiva, el procedimiento añade valor al proceso asistencial. Tenemos que aprender a realizar este tipo de estudios, hoy muy escasos, incorporarlos a nuestros servicios e intentar mejorar su desarrollo identificando criterios apropiados para evaluar el impacto clínico de nuestras pruebas. Cada día se reclaman más estudios de estas características por los administradores hospitalarios. Si no aprendemos a movernos con soltura con ellos, los Servicios de Radiología y los radiólogos seremos muy vulnerables en nuestra relación con la administración y con otros servicios.

Estos estudios de evaluación hay que extenderlos a todos los procesos que se realizan en un Servicio de Radiología. Hay que pensar en el impacto que tienen los diferentes procesos sobre los costes y no sólo en términos económicos, sino en términos de salud, ansiedad e insatisfacción para los pacientes. En ello influyen la calidad de los estudios realizados, la información proporcionada y la rapidez en la comunicación de los resultados, entre otros.

La necesidad de evaluar, vigilar y reducir la exposición de los pacientes a las radiaciones ionizantes también es un cometido de nuestra especialidad que no debemos obviar. La sociedad civil está cada día más sensibilizada en este tema.

Para poder realizar todas las funciones que se dan en esos procesos es imprescindible la gestión global de nuestra actividad y de nuestros servicios. Todos los profesionales y no sólo los radiólogos que trabajan en ellos deben hacerse responsables, en mayor o menor medida, de los diversos aspectos de evaluación y gestión de un servicio y éste debe contar con un programa de gestión que aumente la coordinación, comunicación y trabajo de todo su equipo profesional para conseguir dar respuesta a los nuevos retos y exigencias del entorno y ver las cosas con una óptica distinta, sólo así podremos incorporar cambios organizativos y culturales que mejoren nuestro grado de satisfacción y motivación. Los radiólogos estamos obligados a un cambio en nuestra práctica y debemos capacitarnos para gestionar de forma eficiente y equitativa todos los recursos disponibles y así poder brindar una excelente calidad asistencial.

Por otra parte, deberemos acostumbrarnos a un proceso continuo de medida y mejora de nuestros productos comparándolos con las mejores referencias disponibles o, lo que es lo mismo, comparación de índices característicos (benchmarking).

COMENTARIOS FINALES

En cualquier caso conviene insistir en que no debemos pensar sólo en los aspectos económicos de la asistencia sanitaria, pues peligrarían muchos otros aspectos de la misma. Por poner algunos ejemplos, los hospitales académicos, docentes, con investigación amplia, etc., son más caros que otros menos complejos. Los costes de la enseñanza y de la investigación son altos y lógicamente redundan en que los costes de los

productos de estos centros sean más elevados, pero ambos aspectos son imprescindibles para que se puedan formar profesionales altamente cualificados y para que los conocimientos sobre la medicina y sobre nuestra especialidad se desarrollen y avancen.

No hay que olvidar tampoco que los pacientes siguen esperando que los médicos no se comporten como empresarios. La medicina no es un negocio que deba obtener otros beneficios que los entendidos en términos de salud, y no debemos olvidar que las llamadas corporaciones de asistencia sanitaria, o nombres similares, son empresas en el amplio sentido de la palabra, aunque su nombre parezca indicar otra cosa. La principal misión del médico sigue siendo la asistencia médica. De todas formas, la idea de que los actos médicos se justifican sólo por buscar el beneficio del paciente es obsoleta; sin embargo, el médico sigue estando obligado a buscar la excelencia y alcanzarla no pasa sólo por buscar el beneficio para los pacientes, sino que pasa también por la gestión efectiva y eficiente de los recursos disponibles, que son limitados. No debemos pensar en que hay que aplicar una política de ahorro a toda costa, lo que sería injustificable por sí mismo, pero si la gestión no es eficaz se desperdiciarán recursos, lo que es injusto. Por la misma razón no podemos permitir el acceso más que a pruebas claramente indicadas, nunca hay obligación moral de proporcionar o de realizar procedimientos no indicados.

El médico se tiene que convertir, en mayor o menor medida, en gestor, es decir, debe incluir el criterio de la asignación de recursos en sus actividades como profesional, en otras palabras debe perseguir el buen hacer. Cuando hay que tomar decisiones, el coste no es el único valor que hay que tener en cuenta, hay otros valores tanto o más importantes: el bienestar, la salud, la vida, el no sufrir, etc. En los últimos tiempos se ha pasado de una medicina paternalista a una situación en que los valores más importantes que debe cuidar un médico son los valores de los pacientes, valores que debemos conocer y respetar, sin ello no hay calidad posible.

No debemos obsesionarnos con la llamada «cultura del cambio». Por desgracia, la carencia de recursos organizativos de muchos servicios es demasiado frecuente y algunos tardarán tiempo en conseguir una buena organización y una profunda transformación, pero eso no debe ser óbice para que nos podamos enriquecer como personas en muchos aspectos, para que podamos ser los protagonistas del cambio, más que adaptarnos al mismo. Es el momento en que tenemos que reorganizar, actuar y ser muy autocríticos con nuestros comportamientos, sometiéndolos a una evaluación constante. No es tiempo de quedarnos parados y ensimismados con lo que hacemos. No debemos pensar en términos de responsabilidad, sino de oportunidad. Tenemos la oportunidad de dar los pasos necesarios para que nosotros mismos dirijamos los aspectos relativos al presente de nuestra especialidad. De esta forma los radiólogos del futuro sabrán que los que fuimos radiólogos nos sentimos, en cierto modo, sus compañeros, quizá porque entendimos que la radiología del futuro sería totalmente diferente, y extraña para nosotros, pero los médicos seguirían siendo médicos.



Debemos referirnos también a la responsabilidad de los gestores económicos, los que en ocasiones pudieran sacrificar calidad en aras de cantidad. Los rendimientos de un servicio deben evaluarse tanto en cantidad como en calidad. Por ello es necesario tener en cuenta algunas consideraciones:

- El aumento de la demanda en determinadas especialidades lleva indefectiblemente a un aumento de la presión asistencial en el Servicio de Radiología. Del mismo modo que cuando se aumenta la plantilla de forma temporal o definitiva en algunas especialidades debe corresponderse con un aumento proporcional de las plantillas*
- en los Servicios de Radiología. Mucho más cuando es conocido que especialistas más jóvenes solicitan un mayor número de estudios radiológicos.*
- Hay datos que parecen sugerir que el número de puestos de trabajo de radiólogos en España no ha aumentado paralelamente al de los requerimientos sanitarios actuales.*
- Por otra parte, a la hora de planificar las plantillas de los Servicios de Radiología y evaluar sus rendimientos hay que tener en cuenta el tiempo que dedica el radiólogo a interconsulta con otros especialistas, a tareas de gestión, docencia y formación.*



INTRODUCCIÓN

La creciente complejidad de la atención sanitaria ha llevado a un aumento de costes tan importante que, debido a la limitación de los recursos disponibles, se ha convertido en una de las preocupaciones básicas de los políticos y de los administradores y ha conducido a lo que se ha dado en llamar la reforma sanitaria. Esta reforma parte del concepto de considerar la asistencia sanitaria como un producto empresarial más, viéndose la sanidad como un mercado no muy diferente de otros mercados más tradicionales, sobre todo por ciertos administradores. Sea o no entendida como un mercado, es cierto que la actividad sanitaria se ha caracterizado por estar muy desorganizada. Por ello los sistemas sanitarios de los países occidentales están inmersos en un proceso de modernización y cambio de estructuras, con una implicación cada vez mayor de los profesionales en la gestión eficaz de los recursos.

La necesidad de una gestión eficaz ha producido cambios muy importantes en todos los aspectos de la medicina y ha creado, lógicamente, cierta conmoción entre los profesionales. Durante demasiado tiempo los profesionales y los mismos administradores han hecho pocos esfuerzos por aprender gestión sanitaria habiendo dirigido todos ellos a adquirir y mantener sus conocimientos científicos. El impacto de esta necesidad ha producido cambios muy importantes en todos los aspectos de la medicina y ha promovido la aparición de conceptos y términos específicos desconocidos para muchos profesionales.

La Junta directiva de la SERAM, al ser consciente de las dificultades de muchos radiólogos en temas concernientes a la gestión, consideró necesario disponer de una guía que pudiera servir de orientación a todo el colectivo. Para ello encargó a un grupo de trabajo la elaboración de esta guía que hoy por fin ve la luz.

Ninguno de los componentes del grupo de trabajo nos consideramos expertos, simplemente personas interesadas en el tema que han querido colaborar y ayudar a sus colegas. Los muchos defectos que se encuentren en la guía provienen de esta inexperiencia manifestada.

No se trata de una guía de enseñanza, sino de estudio. Esto es, pretende mostrar aspectos básicos que fomenten la reflexión y el estudio por parte de los lectores interesados.

Al inicio de sus quehaceres, el grupo de trabajo se planteó los siguientes objetivos:

- Dado que es el primer documento elaborado por la SERAM sobre estos aspectos, considerar la guía como un documento de trabajo o embrión que sirva para estudios más profundos y precisos sobre el tema y que esté abierta a todas las sugerencias que se quieran hacer, de forma que la guía se enriquezca y renueve continuamente y pueda cumplir mejor su cometido.

- Aprovechar la existencia de un catálogo de exploraciones, ya elaborado previamente, para profundizar en el mismo, añadiéndole el cálculo orientativo de unidades relativas de valor de cada una de las pruebas que en el mismo figuran.

La guía no pretende ser un tratado exhaustivo, aunque en algunos aspectos nos hayamos extendido quizá sobremanera. En cualquier caso esperamos que nuestros objetivos se vean cumplidos.

CRITERIOS GENERALES

Definición de la especialidad. El radiólogo. Pruebas radiológicas

Se hace referencia a la especialidad con diferentes denominaciones de las que las más frecuentes son radiología, radio-diagnóstico o diagnóstico por imagen. Nos referiremos a ella como radiología.

Cogiendo como punto de partida la definición que hace la Comisión Nacional de la Especialidad, podemos decir que la radiología es la especialidad médica que tiene como fin el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades utilizando como soporte técnico fundamental las imágenes y los datos morfológicos y funcionales obtenidos por medio de radiaciones ionizantes o no ionizantes y otras fuentes de energía.

La *especialidad* comprende el conocimiento, desarrollo, realización e interpretación de las técnicas diagnósticas y terapéuticas englobadas en la especialidad e incluye la práctica de la radiología integrada que abarca desde la identificación del problema clínico de un paciente, la indicación de efectuar una prueba radiológica y la elección del procedimiento más adecuado hasta la emisión de un informe y el seguimiento de los resultados alcanzados por los procedimientos, aspecto muy importante en general y mandatario en la radiología terapéutica.

Hoy, la radiología es una extensión del examen clínico y las peticiones al Servicio de Radiología deben entenderse como consultas clínicas, por lo que es una especialidad de referencia que proporciona servicios de consulta a petición de otros especialistas médicos.

Sus áreas de competencia son:

- Radiología general.
- Áreas específicas:
 - Radiología abdominal (gastrointestinal y genitourinario).
 - Radiología de la mama.
 - Radiología musculoesquelética.
 - Neurorradiología.
 - Radiología pediátrica.
 - Radiología torácica.
 - Radiología vascular e intervencionista.



Los *radiólogos* son clínicos con experiencia en la investigación del cuerpo humano por la imagen, usando muy diversas técnicas para el diagnóstico y para el tratamiento, a través de procedimientos mínimamente invasivos, de múltiples patologías. El espectro del trabajo realizado por un radiólogo depende de varios factores:

- Tipo de centro sanitario donde ejerce su profesión.
- Área de especialización dentro del centro en que está ubicado.
- Tipo de radiólogo: radiólogo general, radiólogo general con especial dedicación en un área específica o un radiólogo especializado (neurorradiólogo, pediátrico, vascularintervencionista, torácico, etc.).

Las diferentes tareas que realiza un radiólogo pueden agruparse bajo los siguientes epígrafes:

- Evaluación de la indicación de una exploración radiológica diagnóstica y terapéutica.
- Realización de procedimientos radiológicos. Trabajo directamente relacionado con las exploraciones efectuadas a los pacientes y abarca:
 - Supervisión e informe de las pruebas radiológicas.
 - Realización e informe de los estudios complejos: estudios gastrointestinales con contraste, ultrasonidos, etc. Esto incluye la información al paciente y la realización de reconstrucciones y manipulaciones de las imágenes postprocedimiento
 - Realización e informe de procedimientos intervencionistas y terapéuticos. Esto incluye las entrevistas preprocedimiento con el paciente y el seguimiento postprocedimiento del mismo.
 - Supervisión e informe de estudios de TC, RM que incluye la realización de reconstrucciones y manipulación de las imágenes postprocedimiento.
- Consulta radiológica:
 - *Consulta concreta.* Consiste en la discusión con colegas clínicos o con otros radiólogos sobre el manejo de pacientes individuales con problemas clínicos concretos. En ocasiones son consultas de colegas clínicos sobre pruebas radiológicas efectuadas en otros centros a pacientes atendidos ahora por ellos.
 - *Reuniones regulares.* Consiste en la existencia de conferencias, sesiones clínicas, etc., con otros especialistas (multidisciplinarias) o con otros radiólogos. Muchas de las discusiones relativas a la asistencia más adecuada para los pacientes se efectúan en estas reuniones, que son muy útiles para elaborar protocolos de actuación específicos, adaptados al entorno de trabajo concreto, para muy diversas situaciones o patologías. Estas reuniones también sirven para proporcionar a los no radiólogos una puesta al día sobre los avances en el campo de la radiología y sus aplicaciones para la práctica asistencial y para que los radiólogos se pongan al día sobre los avances en otras especialidades.
- *Gestión y administración.* En los Servicios de Radiología, dada su complejidad, es imprescindible que exista una integración muy estrecha y una coordinación de todos los ra-

diólogos, así como de éstos con los técnicos radiólogos, secretarías, etc., para conseguir la máxima eficiencia y efectividad. En estas tareas deben implicarse, en mayor o menor medida según su cargo, todos los profesionales del servicio. La gestión no debe entenderse sólo como gestión económica, también hay que gestionar la actividad clínica, la docencia, la investigación, la formación continua, etc.

- *Docencia.* La docencia puede ser de pregrado y de doctorado (hospitales universitarios), de formación de especialistas (vía MIR), así como para técnicos de radiología (escuelas de TER).
- *Formación médica continuada.* El rápido desarrollo de las modalidades diagnósticas y terapéuticas y de otros aspectos en radiología hace que esta formación sea obligada para todos los radiólogos y para el resto de los profesionales que trabajan en un Servicio de Radiología.
- *Protección radiológica.* Merece una atención especial, pues el radiólogo es el responsable de autorizar los estudios y supervisar su calidad. Los radiólogos y los técnicos tienen la responsabilidad de extremar las medidas en los dos principios básicos en los que se basa la protección radiológica: a) evitar que se efectúen exploraciones innecesarias, y b) que las pruebas que usan radiaciones ionizantes se realicen con las menores dosis de radiación posibles manteniendo su capacidad diagnóstica. El cuidado de estos dos principios, que era una recomendación de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (IRCP en inglés), se traslada a la normativa legal en cumplimiento de la Directiva Europea 1997/43.

Exploración radiológica

Dentro de esta denominación se incluyen todos aquellos procedimientos de diagnóstico y terapéuticos que utilizan la imagen anatómica y funcional como elemento fundamental para su realización. La imagen puede obtenerse por medio de radiaciones ionizantes, no ionizantes y otras fuentes de energía.

Las exploraciones concretas que se consideran hoy como pruebas radiológicas están reflejadas en el catálogo que acompaña a esta guía, pero la radiología es un campo muy amplio, que está abierto al desarrollo de nuevos procedimientos que sirvan para el estudio de las imágenes anatómicas y funcionales del cuerpo humano, sean éstas obtenidas con nuevas fuentes de energía, con sistemas geométricos de exploración o mediante el desarrollo de nuevos sistemas de procesamiento, almacenamiento y transmisión de las mismas.

Conceptos básicos de gestión clínica

A continuación se explican los términos más usuales referidos a la gestión clínica, no sólo en Servicios de Radiología, sino en el ámbito sanitario.

Criterio (diccionario de la RAE: norma para conocer la verdad)

Es un requisito o norma de calidad. Viene definido por las condiciones que ha de cumplir la práctica asistencial, la es-



estructura, los resultados o algún otro aspecto para que pueda ser considerada de calidad. Serían, pues, aquellos aspectos de la asistencia que se escogen como más relevantes de una actividad concreta que se quiere medir para conocer su grado de cumplimiento. En medicina, los criterios son, por tanto, características predeterminadas de la atención médica.

En general para establecer criterios hay que identificar qué se quiere evaluar, pues los criterios van a ser la referencia según la que se va a determinar la calidad de lo evaluado. El resultado más idóneo de una actividad es cumplir los criterios prefijados.

Es aconsejable utilizar criterios explícitos —se especifica en concreto la actuación a efectuar en cada caso— lo más sencillos posibles, no muy numerosos, que sean válidos para medir lo que se pretende, fiables y sensibles —capaces de detectar las variaciones de lo que medimos.

Estándar (diccionario de la RAE: dicese de lo que sirve como tipo, norma, patrón o referencia. U. sólo en singular)

Es una medida cuantitativa que define la calidad. Es el valor o rango acordado como aceptable de cumplimiento de un criterio en las condiciones particulares de un entorno concreto. En otras palabras, es el valor óptimo que debe alcanzar un criterio acorde a cada situación asistencial concreta. Los estándares son aquellos valores que toma un criterio y que actúan como límite entre lo aceptable y lo inaceptable.

Al fijar los estándares hay que tener la precaución de que no sean excesivamente altos, pues existe el peligro de valorar en exceso un problema o en defecto una actuación concreta. En la práctica médica habitual los estándares de calidad suelen ir ligados a la adquisición de experiencia, pues hay técnicas en que sólo tras un número suficiente de casos atendidos se aseguran estándares de calidad correctos.

Indicador (diccionario de la RAE: que indica o sirve para indicar. *Indicar*: mostrar o significar una cosa con indicios y señales)

Es un parámetro o medida cuantitativa que nos da información sobre la actividad asistencial. Son medidas, directas o indirectas, que reflejan aspectos concretos de la producción de los servicios sanitarios, de la calidad o del coste dependiendo del indicador concreto utilizado. Se usan para poder establecer si los aspectos evaluados concuerdan con una práctica aceptable.

Los indicadores y los índices son conceptos que suelen confundirse y usarse indistintamente ya que ambos miden una actividad, pero son diferentes conceptos. Mientras los indicadores representan una clase de datos como, por ejemplo, el número total de exámenes realizados, los índices combinan diferentes datos como, por ejemplo, el total de exámenes/total de pacientes atendidos.

Para que un indicador sea útil debe cumplir una serie de requisitos:

- Tener relevancia.
- Permitir tomar decisiones y establecer prioridades.

- Estar formado por componentes identificables.
- Ser sensible a las variaciones del fenómeno que desean medir.
- Ser elaborado mediante datos fáciles de recoger:
 - El sistema de recogida debe ser sistemático y lo más automático posible.
 - No debe hacerse una búsqueda retrospectiva de los datos.

Los indicadores deben ser pocos, pero significativos. Sólo los suficientes para permitirnos una visión certera de lo sucedido a lo largo de un proceso y como resultado del mismo. A título orientativo, reseñamos algunos indicadores e índices que pueden ser usados en radiología:

- Tiempo medio desde la recepción de los volantes de petición hasta que el estudio es entregado informado.
- Número de exploraciones realizadas en un periodo de tiempo.
- Tiempo de uso de las salas.
- Promedio diario de estudios:

$$\frac{\text{Número total de estudios en un periodo}}{\text{Días del periodo}}$$

- Promedio de exploraciones por radiólogo.
- Número de exámenes cancelados.

Relación criterios-estándar-indicadores

Estos tres conceptos están estrechamente relacionados entre sí, por lo que su relación se intenta explicar en las siguientes líneas. Una vez establecido un criterio se acuerda un nivel aceptable de cumplimiento (estándar); después de un periodo de tiempo podemos evaluar cuantitativamente el criterio concreto mediante el indicador correspondiente, que nos muestra si el criterio evaluado concuerda con lo que se ha considerado como práctica aceptable (estándar). En otras palabras, el indicador mide cuantitativamente lo que se ha hecho, lo que sirve para compararlo con lo que se debía hacer (estándar). Como ya dijimos, los indicadores pueden ser de lo más variado, pero para una correcta valoración de los mismos deben ir acompañados de los criterios y estándares establecidos.

Esto es, en un orden de acontecimientos, primero se formulan los criterios, después se establece el valor mínimo que se ha de alcanzar, en el cumplimiento del criterio en nuestro medio, para que la actividad sea correcta y aceptable (estándar) y después obtenemos, de nuestros datos de actividad, los indicadores que muestran la práctica real. Un ejemplo:

- *Criterio*. El tiempo de demora entre la realización de una prueba radiológica y la entrega del resultado (informe con o sin imágenes) en peticiones por vía no urgente no debe superar las ocho horas.
- *Estándar*. Se acuerda y establece como aceptable que el tiempo de demora no supere las 8 horas.
- *Indicador*. El análisis de los datos recogidos nos permite cuantificar el tiempo de demora real. Posteriormente lo comparamos con el estándar establecido y si se desvía



mucho hacia arriba deberíamos planificar e implantar medidas tendentes a su corrección para conseguir que se cumpla, como mínimo, lo establecido.

Eficacia

Es el resultado o beneficio que se obtiene de una determinada práctica, actuación o actividad en condiciones ideales de aplicación. El concepto suele aplicarse en investigación, ya que pocas prestaciones o servicios sanitarios se dan en condiciones ideales en la práctica clínica habitual.

Desde un punto de vista organizativo la eficacia de un sistema sería el logro de los objetivos señalados.

Efectividad

Es el resultado o beneficio obtenido de una determinada práctica, actuación o actividad sanitaria en condiciones habituales de aplicación, es decir, en la aplicación real diaria.

Eficiencia

Es la relación que existe entre los resultados o beneficios obtenidos y el coste en que se incurre para alcanzarlos, esto es, relaciona los resultados con los costes de producción. Suele identificarse con la provisión de un nivel determinado de calidad al menor coste posible.

Al ser un término relativo, la eficiencia de un procedimiento o de una actuación tiene que ser usada en comparación con la eficiencia de otra actuación.

Desde un punto de vista organizativo, eficiencia sería obtener los resultados previstos con los recursos apropiados. Un ejemplo práctico puede ayudar a entender este aspecto organizativo: si un hospital alcanza los objetivos previstos en la atención a los pacientes habrá sido eficaz, pero si los gastos efectuados han sido superiores a lo que podían haber sido no habrá sido eficiente.

Utilidad

Es el resultado de una actuación medido en términos de calidad de vida y su duración. Uno de los muchos instrumentos desarrollados para poder medir la utilidad es el QALY, acrónimo en inglés de años de vida ajustados por calidad.

Beneficio

Medida de los resultados expresados en unidades monetarias. Limitado por la dificultad o imposibilidad de traducir los resultados de una actuación de salud en unidades de dinero.

Cuadro de mando

Conjunto de datos e indicadores convenientemente expuestos en gráficos y tablas. Es un instrumento de información y vigilancia para la gestión. En el cuadro, los datos indicadores deben aparecer y analizarse con periodicidad mensual, comparándolos

con los del año anterior y con los objetivos propuestos y pactados.

No hay un modelo convencional. Las características propias de cada centro o servicio condicionan la estructura de un cuadro de mandos, pues los datos e indicadores que lo constituyen estarán en función de cada actividad y de los objetivos planteados en el mismo.

Conjunto mínimo básico de datos (CMBD)

Es un archivo informático hospitalario que contiene los datos que, como mínimo, deben recogerse sobre los pacientes que atiende un hospital. Se apoya en el informe de alta y recoge información clínica y administrativa. Es una fuente para la gestión hospitalaria.

Case-mix (conjunto o mezcla de casos)

Es un indicador de la complejidad de los pacientes asistidos en un centro hospitalario. Los productos finales de los servicios sanitarios son los tipos de pacientes tratados. Esta tipología se puede expresar por el *case-mix*, que incluye la cantidad y los tipos de pacientes tratados. Es la forma más adecuada hoy día para definir el producto hospitalario.

Un centro recibe pacientes que presentan diferencias entre sí, aunque algunas de las diferencias serán relevantes y otras no. El *case-mix* se refiere a la diversidad de los pacientes y en concreto a los tipos de casos que potencialmente pueden llegar a producirse. ¿Cómo se puede medir el *case-mix*? Una forma de medir es clasificar y las técnicas de medición del *case-mix* son sistemas de clasificación de pacientes en categorías preestablecidas. Se requiere un sistema en el que grupos de pacientes sean reconocidos por los médicos como similares en términos del tipo de cuidados necesarios. Los grupos, como consecuencia de ello, consumen unos recursos similares y tendrán unos costes muy parecidos. Todos los sistemas existentes usan el método de la equivalencia. Este método implica que la diversidad de los productos se puede cuantificar y expresar en función de una unidad básica, ponderando respecto a la misma el valor de cada uno de los productos y estableciendo relaciones de equivalencia entre ellos.

Para que un sistema de clasificación sea útil para evaluar la actividad de los servicios médicos tiene que disponer de un número de clases no muy numeroso. Esto impide que sean considerados muchos detalles de precisión clínica, pero debe haber un compromiso entre el nivel de la precisión clínica, la variabilidad del consumo de recursos y el número de clases aceptables para que el sistema resulte manejable, que aporte la información necesaria y que por tanto sea útil.

En los hospitales de pacientes con dolencias agudas, la tendencia actual es hacia la medición de los productos finales mediante los procesos tratados en el mismo clasificados según la CIE-9-MC (Clasificación Internacional de Enfermedades, 9.^a edición. Modificación clínica) y posteriormente agrupados a través de algunos de los sistemas existentes. Entre estos sistemas están los Grupos Relacionados con el Diagnóstico (GRRDD) y sus desarrollos posteriores (*all patients-GRD* o *AP-GRD*, *HCFA-GRD*,



GRD refinados), el *disease staging* (DS) y los *patients management categories* (PMC). Todos ellos sirven para medir la ca- suística de hospitalización. Los GGRRDD son los más empleados.

En pacientes ambulatorios el sistema es diferente y se usan como unidad de análisis el diagnóstico, como en las agrupa- ciones de diagnóstico (AADD o AD) o la visita como en los gru- pos de visita ambulatoria (GUA) o en el grupo de pacientes am- bulatorios (GPA).

Una vez clasificados los pacientes, cada clase de la clasifi- cación tendrá un valor determinado en unidades básicas. Si en un centro determinado, durante un periodo de tiempo concre- to, multiplicamos el número de pacientes que hay de cada cla- se por el valor en unidades básicas de su clase y se suman to- dos los productos obtenidos, conoceremos el valor total en unidades básicas de todos los pacientes atendidos en ese pe- riodo de tiempo. Si dividimos ese valor total por el número de pacientes atendidos durante el periodo, calculamos, por así de- cir, el valor del paciente tipo o promedio atendido. Este valor es el valor del *case-mix* del centro concreto en el periodo analizado.

Por ejemplo: el Hospital de La Venatoria usa un sistema de clasificación de pacientes en el que la clase A equivale a cinco unidades básicas (5 UB) y la clase C a dos UB. Durante el mes de noviembre se atendieron 1.000 pacientes de la clase A y 500 de la clase C.

$$\begin{aligned} 1.000 \cdot 5 \text{ UB} &= 5.000 \text{ UB} \\ 500 \cdot 2 \text{ UB} &= 1.000 \text{ UB} \end{aligned}$$

6.000 UB durante el mes de noviembre

6.000 UB: 1.500 pacientes = 4 UB/paciente

El *case-mix* del hospital en el mes de noviembre tuvo un va- lor de cuatro unidades básicas o lo que es lo mismo el valor del paciente tipo o promedio atendido en ese mes fue de cua- tro unidades básicas.

Aunque de mayor o menor complejidad, los sistemas de cla- sificación tienen utilidades evidentes. Son sistemas de medida y de descripción del producto de la actividad médica y por tan- to la base a la que referir todos los datos de resultados, con- sumos y costes, permitiendo una comparación bastante obje- tiva entre proveedores.

Grupos relacionados con el diagnóstico (GGRRDD)

Constituyen el método de clasificación de episodios de hos- pitalización aguda en clases de isoconsumo de recursos más ampliamente extendido. Todo paciente es único, pero tiene ciertas características demográficas, diagnósticas y terapéuti- cas comunes con otros pacientes que determinan el tipo y el nivel de servicios que reciben, con lo que podemos clasificar- los si se establecen clases formadas por pacientes con los mismos atributos clínicos y procesos de atención similar. Los GGRRDD son un sistema en el que se considera que los pa- cientes de una misma clase consumirían una misma cantidad de recursos. Su metodología consiste en la asignación de los pacientes a categorías diagnósticas mayores de acuerdo al diagnóstico principal, después se asignan a un subgrupo, mé- dico o quirúrgico, según haya habido o no una intervención qui-

rúrgica en el episodio de hospitalización y luego se asignan a otras clases en función del tipo de intervención, la edad o la presencia de complicaciones. A cada GRD le corresponde un peso relativo que expresa el coste esperable de ese tipo de pa- cientes respecto al peso promedio (coste promedio o unidad básica) de todos los pacientes.

Los GGRRDD no son categorías estancas, sino que desde su introducción en EE. UU. en 1983 se han desarrollado cons- tantes mejoras: GRD refinado, HCFA-GRD (*Health Care Finan- cing Administration-GRD*), AP-GRD (*all patients-GRD*).

Disease Staging (DS)

Clasificación que utiliza los criterios de gravedad y pronósti- co, por lo que su objetivo es la isogravedad.

Patient management categories (PMC)

Esta clasificación trata de formar grupos homogéneos res- pecto al proceso de cuidados hospitalarios deseables, inde- pendentemente de la variabilidad existente en realidad, para lo que considera el motivo del ingreso hospitalario además del diagnóstico. El sistema lleva asociado un protocolo ideal de ma- nejo clínico. Los criterios en que se basa son de isoconsumo de recursos y analiza para cada paciente las estrategias diag- nósticas y terapéuticas adecuadas y deseables. Requiere un consenso entre expertos para su desarrollo con los algoritmos adecuados al entorno.

Unidades relativas de valor (UURRVV)

La unidad relativa de valor es una unidad de reparto cuyo ob- jetivo es establecer un coste económico imputable a cada prueba concreta de la cartera de procedimientos de un servi- cio. Las UURRVV se rigen por el ya mencionado método de equivalencia. Si establecemos una exploración de referencia o exploración básica como la unidad relativa de valor básica (URVb), a la que se le asigna un valor de uno, todas las demás exploraciones podrán relacionarse con ella según cuantas ve- ces cuesten más que la prueba de referencia.

En general, la prueba de referencia que se escoge es la que se realiza con más frecuencia y la magnitud del valor de cada procedimiento se relaciona (valores relativos) con el de otros usando ese valor de referencia. En radiología la prueba que se escoge como URVb, por tanto con valor de uno, es el estudio simple, PA y LAT, de tórax.

El sistema de las UURRVV no trata de obtener costes rea- les, para lo que habría que tener en cuenta muchos factores, sino que persigue obtener una aproximación del coste unitario por exploración.

Una URV incluye:

- Tiempo de dedicación de los profesionales directamente implicados en la realización de la prueba. Este tiempo se usa como aproximación a los costes de personal. En ra- diología hay que considerar el tiempo del radiólogo y el tiempo del técnico. Deben de incluirse en este apartado el tiempo empleado por el personal para preparar los



equipos (calentamiento, calibraciones, etc.), el material y la sala, la vigilancia y supervisión por parte del radiólogo de aquellas pruebas no realizadas directamente por él y la elaboración del informe correspondiente.

- Costes de amortización y mantenimiento de los equipos.
- Costes de materiales necesarios para realizar la prueba. En general sólo se tienen en cuenta los materiales fungibles y de farmacia.
- También deben de incluirse aquellos factores que se considere que repercuten de forma importante en el coste de una prueba específica. Esto condiciona que en el catálogo de exploraciones, en algunas ocasiones, una prueba concreta pueda aparecer referida más de una vez con distintas UURRVV en función de circunstancias diferentes de realización de la misma, como, por ejemplo, realizada por vía normal, por vía de urgencia, con equipo portátil, etc.

Así pues:

$$URV = \text{tiempo profesional} + \text{coste de material} + \text{coste amortización} = TRad + TTER + \text{material} + \text{amort-mantenimiento} \quad (1)$$

(1) donde TRad es el tiempo de radiólogo y TTER es el tiempo de técnico.

URV. Cálculo de coste teórico o estándar

- *Cálculo del coste profesional.* Se considera que cada profesional trabaja 235 días al año, cifra resultante de:

$$365 - 30 \text{ días vacaciones} - 14 \text{ festivos} - \text{seis asuntos propios} - 48 \text{ domingos} - 32 \text{ sábados}$$

Los 235 días suponen 1.645 horas al año (235 · siete horas) y 98.700 minutos al año. Si conocemos las retribuciones anuales brutas de los diferentes categorías profesionales de un Servicio de Radiología y dividimos la retribución anual bruta por los minutos de trabajo al año sabremos cuanto cuesta el minuto de cada categoría.

Para cuantificar los tiempos médicos y técnicos de una prueba se tiene en cuenta si para realizarla es necesario más de un profesional y se considera que una aproximación al tiempo del técnico es el tiempo de ocupación de sala o del equipo en cada exploración tipo o promedio.

- *Coste del material.* Se usan el coste del material fungible y de farmacia usados para realizar una exploración tipo.
- *Coste de amortización y mantenimiento.* Los costes de amortización y mantenimiento del equipo se aplican de la siguiente forma: se divide el coste del equipo por los años que se consideran como período de amortización y a la cantidad resultante se le suma el coste anual del mantenimiento del equipo. La cantidad así obtenida se divide por los 98.700 minutos al año de funcionamiento de una sala (por el doble si hay dos turnos de trabajo), de esta forma sabremos lo que cuesta un minuto de funcionamiento del equipo.

Con esos datos podemos calcular el coste estimado de la prueba de referencia, que será equivalente a una URVb y el de las demás pruebas de la cartera de servicios. Si dividimos el coste de

una exploración concreta por el coste de la prueba de referencia obtendremos las UURRVV a que equivale esa prueba concreta

$$\frac{\text{Coste de prueba concreta}}{\text{Coste prueba de referencia}} = \text{UURRVV equivalentes} \quad (2)$$

haciendo lo mismo para todas las pruebas del catálogo obtendremos las UURRVV de todas ellas.

Todos los cálculos hechos hasta aquí corresponden a una aproximación teórica a la realidad, esto es, son teóricos, estimados o estándar. Pongamos un ejemplo: en el Servicio de Radiología de la Clínica Raudense se ha calculado que el coste por tiempo profesional de la prueba de referencia es de 2,5 euros y que el coste del material es de 1 euro y el coste de amortización es de 1 euro, la URV básica o de referencia se estima que cuesta 4,5 euros.

Calculando los costes teóricos de cada una de las demás pruebas radiológicas que hay en su catálogo y dividiendo los costes por el coste de la URVb, según (2), se obtienen las siguientes equivalencias:

Prueba	Valor UURRVV
A	1
B	2
C	5
D	6
E	10
F	20
G	30

URV. Cálculo del coste real. Coste unitario por exploración

La suma de todos los valores resultantes de multiplicar el número de veces que se ha realizado cada prueba o actividad durante un período de tiempo por el valor equivalente de UURRVV correspondiente a las mismas nos da como resultado la actividad del servicio medidas en UURRVV durante ese período.

Continuamos con el mismo ejemplo: el Servicio de Radiología de la Clínica Raudense ha realizado 10.000 pruebas radiológicas durante dos meses, desglosadas según se refiere en la siguiente tabla, en la que además se ha calculado el total de UURRVV producidas por el servicio en los dos meses:

Prueba	UURRVV	Número exploraciones (n)	n · UURRVV
A	1	8.000	8.000
B	2	500	1.000
C	5	400	2.000
D	6	500	3.000
E	10	300	3.000
F	20	200	4.000
G	30	100	3.000
Total:			24.000 UURRVV



Así pues, el servicio referido ha producido 24.000 UURRVV en esos dos meses. Si dividimos el coste total del Servicio de Radiología en esos dos meses por el total de UURRVV producidas, el cociente obtenido nos señala el coste real de una URV. Siguiendo con el ejemplo, el coste del servicio en los dos meses fue de 120.000 euros:

$$120.000 : 24.000 \text{ UURRVV} = 5 \text{ euros/URV}$$

o sea, que el coste real de la URVb en ese servicio fue de 5 euros en el período analizado. Como se observa, el precio real de la URVb puede ser diferente del que previamente habíamos calculado de forma estimada, que era de 4,5 euros, lo que es habitual que ocurra.

Hay que mencionar que el coste total del servicio durante un período de tiempo es un dato que debe facilitar el Servicio de Información del Centro correspondiente, pues en el mismo se incluyen todos los gastos (directos e indirectos).

El coste unitario por exploración o, lo que es lo mismo, el coste de cada una de las exploraciones del catálogo en el período analizado se obtiene multiplicando el número de UURRVV equivalentes de cada exploración por el coste de una URVb.

$$\text{Coste de la prueba X} = \text{coste de la URVb} \cdot \text{UURRVV de la prueba X} \quad (3)$$

Siguiendo con el mismo ejemplo:

$$\text{Coste de la prueba A} = 5 \text{ euros} \cdot 1 \text{ URV} = 5 \text{ euros.}$$

$$\text{Coste de la prueba B} = 5 \text{ euros} \cdot 2 \text{ URV} = 10 \text{ euros.}$$

$$\text{Coste de la prueba E} = 5 \text{ euros} \cdot 10 \text{ URV} = 50 \text{ euros.}$$

y así sucesivamente con cada una de las pruebas.

¿Para que sirve la escala de UURRVV?

- Al comparar el coste real con el estimado o estándar hacemos un análisis de resultados, podremos observar las desviaciones que se produzcan y actuar para resolverlas y mejorarlas.
- Si conocemos el coste unitario de cada prueba de nuestra cartera, el servicio o el hospital podrá imputar el coste correspondiente a un promedio asistencial. Si, por ejemplo, en el hospital se clasifican los pacientes en GRRDD y se establece el tipo y número medio de pruebas radiológicas que se realizan en cada GRD podríamos efectuar con mayor exactitud las imputaciones por pruebas radiológicas a cada GRD y podríamos asignar automáticamente cada exploración al episodio clínico concreto. Lo mismo puede hacerse con otro sistema de clasificación de pacientes (DS, PMC).
- Si disponemos de un buen sistema de información podemos conocer la distribución del coste total por cada servicio cliente del nuestro. Esto podría servir para efectuar facturaciones internas, hoy por hoy informativas, a esos servicios clientes que de esa forma podrán conocer los costes de su propio servicio y por qué conceptos.
- Permite conocer la distribución del coste total por cada grupo de exploraciones (ecografías, TC, etc.) o por cada área concreta del servicio (Urgencias, Neurorradiología, etc.).

- Sirven para calcular los presupuestos de nuestro servicio para periodos venideros.

Precisiones y advertencias sobre las UURRVV

- La escala de UURRVV debe de ser dinámica. Los valores en UURRVV de una exploración concreta no son fijos, deben ir adaptándose a lo largo del tiempo a las circunstancias de cada momento. Por poner un ejemplo, cuando se introduce una nueva prueba o técnica el examen suele durar mucho más tiempo que posteriormente cuando se ha adquirido más experiencia con la prueba. Las innovaciones tecnológicas pueden variar el tiempo de exploración, acortándolo (TC helicoidal frente a TC convencional) o alargándolo (ecografía con hallazgos que requieren uso de doppler sobre la marcha) e influyen en los costes de material (placas frente a transmisión de imágenes, etc.) y de personal.
- El coste de la URVb puede variar de un hospital a otro y una misma exploración puede tener unas UURRVV en un hospital y otras diferentes en otro. Esto se debe a que la complejidad y la realidad de los servicios son muy distintas.
- Las UURRVV no informan del tipo de servicio u hospital (universitario, con docencia MIR, de agudos, de crónicos, etc.) ni de los diferentes tipos de pacientes que se atienden (edad, gravedad, etc.). Las UURRVV no reflejan sino el coste de un servicio concreto.
- Por todas esas razones no son un instrumento muy fiable de comparación entre diferentes centros. Aunque, siendo conscientes de ello, las comparaciones entre centros pueden empujarnos a reflexionar sobre las causas de las disparidades que puedan existir con vistas a introducir y aplicar medidas tendentes a conseguir una mejora constante de nuestra actividad.

Problemas de las UURRVV

Como ya dijimos, con este sistema no se trata de obtener costes reales bien ajustados, sino de aproximación al coste unitario por exploración. A pesar de eso conviene referir lo que hemos dado en denominar problemas:

- Para los cálculos estimados no se valoran, entre otras actividades, la docencia, la investigación, la formación continuada o la consulta radiológica que otros especialistas hacen a los radiólogos, a pesar de ser unos tiempos imprescindibles tanto para el buen funcionamiento de un servicio sanitario como para proporcionar unas prestaciones de gran calidad y seguridad. Al no ser aplicados los tiempos empleados en estas actividades, el coste de cada minuto de un profesional se estima por encima de su valor real.
- En un hospital con docencia MIR no se contabilizan los sueldos de los especialistas en formación.
- Para los cálculos estimados se tienen en cuenta, fundamentalmente, los costes de los materiales fungibles y de farmacia y los gastos de adquisición y amortización de



equipos, pero no suelen aplicarse los de otros materiales (agujas intramusculares, gasas, etc.) como tampoco se aplican, en general, los gastos de amortización y mantenimiento de edificios, ni los costes administrativos, de celadores o los costes de electricidad, limpieza, teléfono, etc. Al no aplicarse estos costes indirectos, la estimación de los costes es a la baja.

Unidad de actividad radiológica (UAR)

Los textos relativos a la actividad radiológica hacen referencia habitualmente al número de exploraciones por radiólogo o por TER en un año, sin hacer ninguna distinción según el tipo de exploración, aunque en ocasiones se menciona la gran variabilidad de cifras en función de la complejidad de las pruebas efectuadas. Las cifras que se barajan en la literatura suelen usarse en muchas circunstancias a pesar de que no reflejan la realidad actual de la radiología. En cualquier caso no ha habido ningún intento de cuantificar el número de exploraciones/año teniendo en cuenta la complejidad actual de las pruebas radiológicas disponibles.

En esta guía intentamos establecer un método que permita valorar el número de exploraciones-año de acuerdo a su complejidad. Con el fin de conseguir un instrumento que nos permita evaluar y conocer mejor nuestra actividad como radiólogos y que pueda servirnos para, entre otras cosas, determinar las necesidades de plantilla de un centro, comparar entre los mismos, etc.

Para ello hemos definido la *unidad de actividad radiológica (UAR)* que considera el tiempo de ocupación de una sala (tiempo de TER) y el tiempo del radiólogo para cada prueba. Con esos datos calculamos el coste de las pruebas radiológicas por esos conceptos.

$$UAR = \text{Tiempo profesional} = T_{Rad} + T_{TER} \quad (4)$$

Escogiendo el estudio PA y L de tórax como unidad básica, el resto de las pruebas se relacionan con la misma por el método de equivalencia ya referido. De esta forma podremos disponer de datos cuantitativos. Este último aspecto debe quedar muy claro, pues cuando se evalúan los rendimientos no debemos olvidar el aspecto de calidad, que por desgracia se tiene en cuenta pocas veces a pesar de su gran importancia. Un ejemplo puede ilustrarnos sobre la utilidad de la UAR.

El Servicio de Radiología del Hospital Hipocausto del Esgueva, que dispone de 15 radiólogos, realizó en un año 83.000 exploraciones correspondientes a pruebas del tipo A, B, C, D, E y F. Esto supone 5.533 exploraciones por radiólogo y año.

El Servicio de Radiología del ambulatorio Palíndromo del Abad, que dispone de cuatro radiólogos, efectuó en el mismo año 32.000 exploraciones correspondientes a pruebas del tipo A, B y C. Esto supone 8.000 exploraciones por radiólogo y año.

Supongamos que tras calcular las UUAARR, según (4), de todas las pruebas del catálogo obtenemos los siguientes resultados:

- Prueba A = 1 UAR.
- Prueba B = 2 UAR.
- Prueba C = 2,5 UAR.
- Prueba D = 3 UAR.

- Prueba E = 3,5 UAR.
- Prueba F = 10 UAR.

Aplicando esos datos podremos obtener:

Hospital Hipocausto del Esgueva

Prueba	UUAARR	Número exploraciones (n)	n · UUAARR
A	1	45.000	45.000
B	2	15.000	30.000
C	2,5	8.000	20.000
D	3	8.000	24.000
E	3,5	6.000	21.000
F	10	1.000	10.000
Total		83.000	150.000 UUAARR

Ambulatorio Palíndromo del Abad

Prueba	UUAARR	Número exploraciones (n)	n · UUAARR
A	1	25.000	25.000
B	2	5.000	10.000
C	2,5	2.000	5.000
Total		32.000	40.000 UUAARR

Dividiendo el número de unidades de actividad por el número de radiólogos del centro obtendremos:

Hospital Hipocausto del Esgueva

150.000 : 15 radiólogos = 10.000 UUAARR por radiólogo y año

Ambulatorio Palíndromo del Abad

40.000 : 4 radiólogos = 10.000 UUAARR por radiólogo y año

En otras palabras, el rendimiento anual de los radiólogos de ambos centros es el mismo. Recordemos que tomando como referencia el número de exploraciones, el rendimiento era de 5.533 exploraciones por radiólogo y año en el hospital y de 8.000 en el ambulatorio.

Criterios económicos

Con la implantación paulatina de nuevas formas de gestión en los hospitales y en la sanidad en general es imprescindible tener unos conocimientos mínimos de la gestión económica de los Servicios de Radiología.

La gestión de los recursos materiales y económicos forma parte de la gestión clínica total y por ello debe considerarse dentro de la planificación de un Servicio de Radiología ya que no es más que la traducción monetaria de los recursos necesarios tanto humanos como materiales para llevar a cabo la actividad planificada.



Conceptos básicos que debemos conocer:

- *Gasto*. Adquisición de un bien o material.
- *Consumo*. Utilización de un bien o material para elaborar un producto.
- *Coste*. Consumo de bienes y servicios para elaborar un producto traducido a dinero.

Los costes pueden ser directos o indirectos. Los directos son aquellos imputables de forma directa a un producto, como la placa en la radiografía de tórax, mientras que los indirectos no tienen una relación directa con la prueba como, por ejemplo, la luz consumida en la sala o la limpieza de la misma.

El Servicio de Radiología ocupa dentro de la organización sanitaria un puesto de servicio intermedio, lo que significa que se encuentra en un puesto medio en la cadena para obtener un producto final, por el que se entiende la curación del paciente o el alivio de su proceso. Por sus especiales características es fácil de cuantificar y medir, lo que hace sencilla la fijación de estándares y la medición de resultados.

Presupuesto

Por presupuesto se entiende el documento contable que expresa la estimación anticipada de ingresos y gastos relativos a una determinada actividad en un cierto período de tiempo. Por tanto no es más que la planificación de la actividad que se pretende realizar y los costes que conlleva. Se trata, pues, de una herramienta de gestión de vital importancia ya que nos va a permitir comparar lo que realmente se produce, con lo previsto, así como la posible desviación del coste a que se hace.

Para elaborar el presupuesto del Servicio de Radiología es necesario conocer y cuantificar su actividad en un período determinado y asignarle sus costes.

Actividad realizada

Para cuantificar la actividad en orden a asignarle un coste necesitamos aplicar un *sistema de clasificación de pacientes* (SCP).

Los GRDs son instrumentos de medida de utilidad probada y con gran implantación hoy día, pero orientados fundamentalmente a medir la actividad de un servicio final.

En el Servicio de Radiología, como servicio central o intermedio, la cuantificación de la actividad se debe hacer por equivalencias relativas respecto a una unidad base, siendo hoy día las más extendidas las *unidades relativas de valor* (URV).

Hay varias listas más o menos estandarizadas de UURRVV que difieren algo unas de otras. En esta guía hemos elaborado una lista explicando con detalle el procedimiento empleado, de tal manera que pueda ser adaptada o utilizada por cualquier servicio que lo precise.

Asignación de costes

Conociendo el coste total del servicio y la actividad en URV en un período concreto de tiempo podemos averiguar el coste por unidad equivalente de *producto radiológico* y por ende la de cualquier exploración radiológica diagnóstica o terapéutica efectuada.

Coste de la URV = coste total del servicio/número de URV efectuadas

Los costes del Servicio de Radiología fundamentalmente son: costes de personal, costes de material, costes de amortización de equipos (10-15 años) y costes indirectos. El coste de personal por lo general es fijo.

El coste de amortización de equipos se ha aplicado en el cálculo de las UURRVV siguiendo los datos facilitados por el Insalud.

Los costes indirectos incluyen todos aquellos que consume el servicio, de otros servicios o áreas del hospital, como, por ejemplo, limpieza, teléfono, luz, etc. Por lo general son muy difíciles de cuantificar exactamente con los medios de que disponemos y se puede optar por un reparto proporcional ya que de cualquier manera es un gasto no controlable por el servicio.

El coste de material lo podemos conocer a través del gasto y consumo efectuado, siendo este parámetro aquel en el que el servicio puede influir de forma más directa con las consiguientes repercusiones presupuestarias que conlleva.

Conociendo el coste total del servicio y la actividad en URV durante un período de tiempo es posible planificar el gasto y elaborar el presupuesto, añadiendo el aumento esperado de actividad y la inversión en equipos u obras.

El conocer el coste del servicio y el de cada producto radiológico nos permite autoevaluarnos al compararnos con servicios de otros hospitales de características similares al nuestro.

Si el coste de nuestra URV no nos parece el adecuado podemos intentar una mejor gestión. De lo dicho anteriormente se deduce que nuestro poder de actuación más asequible es sobre los recursos materiales.

Se puede conseguir una mejor gestión de los mismos tendiendo a:

- Disminuir el gasto:
 - Regulando el exceso de material disponible.
 - Utilizando todos los recursos disponibles (evitando equipos infrutilizados).
- *Controlar el consumo* de material fungible (catéteres de diferentes precios, placas, etc.) y farmacia (contrastes), de manera rigurosa y fiable preferiblemente mediante un sistema informático adecuado.

Para conseguir llevar a cabo las anteriores premisas necesitamos disponer de unos *indicadores* que nos permitan situarnos con respecto al estándar, que en principio será la media de grupo de hospitales de características similares al que estamos comparando.

Los datos que a continuación se exponen son los mínimos necesarios si nos planteamos el tener un control de la marcha de la economía del servicio y es necesario que estén incluidos en el RIS para que tengan una fiabilidad y disponibilidad mínimas.

Podemos utilizar los siguientes indicadores:

- *Gasto*. En pesetas por imputación al servicio o directamente en pesetas de:
 - Adquisiciones por *compra directa*.
 - Adquisiciones desde el *almacén* del hospital (suministros).
 - Control (codificación) de existencias dentro del servicio y control de la *caducidad* de las mismas.



- *Consumo*. Control periódico:
 - Consumo desglosado. Por sección y por paciente de: material fungible (codificado), contraste, placas y farmacia.
 - *Consumo total del servicio*.
- *Coste* (en un período de tiempo determinado). Aplicando las URV podemos analizar nuestro coste desglosado con objeto de detectar cualquier posible desviación y su causa.
 - Coste por área específica/sección.
 - Coste por paciente.
 - Coste por exploración.
 - Coste medio por paciente.
 - Relación coste total sección/coste total servicio.
 - Etc.

Orientación de los Servicios de Radiología

Para preservar nuestro punto de vista médico debemos poner siempre por delante el interés de los pacientes sobre nuestros propios intereses. El paciente debe ser el eje de todas nuestras actividades. Por eso hay que acercar los servicios a los pacientes.

Los Servicios de Radiología, como servicios centrales, se han caracterizado por estar relativamente alejados de la relación médico-paciente y han actuado como servicios subsidiarios de los clínicos; su misión es la de realizar los estudios precisos para llegar al diagnóstico, y a veces el tratamiento, o establecer con una mayor precisión una situación clínica. Cada vez más las pruebas radiológicas resultan definitivas en esos sentidos, por lo que no hay impedimento para que los radiólogos tengan un trato más directo con los pacientes, explicándoles las pruebas que se les van a efectuar, los beneficios que se esperan obtener, los riesgos posibles, etc. De esta manera los pacientes verán a los radiólogos como especialistas preocupados e implicados en el proceso de su atención, de otra forma el público percibirá a los radiólogos como simples proveedores de servicios, como por desgracia ocurre con demasiada frecuencia.

Para gestionar de forma eficaz y eficiente los recursos en todos los sentidos los Servicios de Radiología deben responder a las peticiones de pruebas radiológicas con rapidez, tanto en su realización como en la elaboración del informe, para que la espera de los pacientes sea lo mínima posible antes de llegar a una solución a su problema.

Hasta ahora la asistencia de los Servicios de Radiología hospitalarios se ha dirigido fundamentalmente al hospital, pero la tendencia actual es hacia la práctica de las pruebas radiológicas con el paciente ambulatorio en la mayoría de los procesos y los servicios tienen que dar una respuesta satisfactoria en este sentido. Por lo que respecta al área sanitaria, suele haber una gran separación entre la asistencia hospitalaria y la extrahospitalaria y la coordinación entre los diferentes centros del área debe mejorar para evitar dispersiones de funciones y colisiones que no benefician una buena asistencia sanitaria.

Por otra parte, los sistemas sanitarios de la mayoría de los países se dirigen a potenciar la asistencia primaria (AP), de for-

ma que ésta se convierte en el eje del sistema. Para responder a este enfoque los Servicios de Radiología y los radiólogos tienen que modificar sus relaciones con la atención primaria, acercándose a los médicos que la ejercen que tradicionalmente han tenido un acceso limitado a las pruebas radiológicas. Los pasos de acercamiento pueden ser muy diversos, pero algunos aspectos que pueden mejorar esa relación son:

- Colaborar activamente con los servicios y con los médicos de AP: elaboración conjunta de protocolos de actuación, sesiones clínicas etc.
- Actuar como sus consultores.
- Guiar la asistencia radiológica más apropiada, ayudando a definir la patología de los pacientes, antes de que estos sean derivados a otros especialistas más directamente implicados con la patología concreta de un paciente.

Es importante responder de forma adecuada a esta disyuntiva, pues la radiología puede llegar a ser un área muy atractiva para otras especialidades, que pugnarían por hacerse con ella, como ya sucede con alguno de sus procedimientos. Si eso llega a ocurrir de forma general, la radiología será una responsabilidad subsidiaria y competencia de otras especialidades. En ese mismo sentido esta situación obliga a un nuevo enfoque de la enseñanza de nuestra especialidad más dirigida hacia la radiología general. De esto hablaremos unas líneas más abajo.

Un aspecto muy importante a considerar por los Servicios de Radiología es el de la radioprotección a los profesionales y a los pacientes. En este sentido, la relación de los radiólogos con los radiofísicos debe ser muy estrecha. Conviene repetir en que las recomendaciones de la ICR están empezando a ser trasladadas a la normativa legal en cumplimiento de una directiva europea.

En otro orden de cosas, si los radiólogos quieren que se cuente con ellos en las decisiones sanitarias de sus centros de trabajo es imprescindible que estén presentes en aquellos foros donde se tratan los temas de interés: junta técnico asistencial, comisión de docencia, de evaluación de tecnologías, de investigación, de bioética, etc.

Organización de un Servicio de Radiología

La organización interna de un Servicio de Radiología debe ser variable en función de las peculiaridades propias y del entorno en que está inmerso (hospitalario o ambulatorio, servicio grande o pequeño, etc.). En un servicio hospitalario lo ideal será la organización por órganos y sistemas que depara ventajas claras asistenciales, docentes y de investigación en las áreas concretas. Los radiólogos con amplios conocimientos referentes al órgano o sistema correspondiente estarán en las mejores condiciones para responder a los problemas que plantean los colegas de otras especialidades y para involucrarse más con la asistencia a los pacientes. Esta organización no está exenta de pegos, como, por ejemplo, una pérdida progresiva de la visión general y global de la radiología, lo que produce ciertas disfunciones en las guardias. Por otra parte, hay muchos servicios



con pocos radiólogos de plantilla (ambulatorios, hospitales medianos y pequeños, clínicas privadas, etc.) que no pueden organizarse de esa forma.

En estas circunstancias parece claro que, desde un punto de vista general, coexistirán la radiología general con la especialización por órganos y un equilibrio entre ambas parece lo más lógico y deseable. En los centros con plantillas amplias se puede organizar el servicio por órganos y sistemas, pero en el resto de los casos los radiólogos serán generales, aunque con una dedicación preferente, a tiempo parcial, hacia un área concreta. Incluso en los grandes hospitales es muy posible que tengan que coexistir; no en balde muchos centros disponen de un turno de tarde menos numeroso en personal y con una organización probablemente más dirigida hacia la radiología general o hacia una técnica concreta que hacia los órganos y sistemas.

La cada día más importante radiología de urgencias y la necesidad de cubrir guardias obliga también a los radiólogos subespecializados a no olvidar los aspectos generales para poder proporcionar una adecuada atención sanitaria en esas circunstancias. La radiología de urgencias es un apartado que hay que mejorar radicalmente. Es muy variable el funcionamiento de las urgencias y de las guardias en los Servicios de Radiología españoles, pero suele haber un aspecto común: en la gran mayoría de los casos sólo se informa una pequeña parte de las pruebas de urgencia que se efectúan. Son una excepción los servicios que informan prácticamente el total de las exploraciones de urgencia, del tipo que sean. Esta situación no puede sostenerse por más tiempo, hay que informar el 100% de los estudios urgentes, puntualmente y sobre la marcha, no vale esperar a dos horas después o al día siguiente; no hacerlo es una dejación de funciones que tarde o temprano, más bien temprano, se volverá en contra de los radiólogos. Si nosotros mismos prescindimos de nuestra aportación como especialistas, ¿qué argumentos nos quedan?

Por otra parte, las secciones de radiología de urgencias deben estar muy bien dotadas, tanto en equipos como en personal, lo que hasta ahora no es muy frecuente observar; los grandes centros deberían disponer de un ecógrafo con Doppler y de una TC helicoidal para uso exclusivo de la sección de urgencias; en los centros medianos y pequeños su uso deberá compartirse, lógicamente, con una actividad reglada.

Cada día cobra más importancia dar una respuesta lo más rápida posible a la gran demanda de pruebas radiológicas que existe cuando disponemos de unos recursos limitados. Éste es uno de los motivos por los que los recursos deben aprovecharse al máximo y de una forma más racional y equitativa. Además algunos de los equipos de que disponemos son muy costosos como para que funcionen a un rendimiento bajo. Por eso los Servicios de Radiología, en gran número de casos, deberán organizar un turno de tarde, si no de todo el servicio, si de algunas áreas concretas, y tendrán que ser imaginativos para buscar fórmulas propias de organización que impidan situaciones de abuso continuado que están en la mente de todos. Coordinar un turno de mañana con uno de tarde puede ser complicado por varias razones, algunas ya reseñadas (organización por órganos y sistemas por la mañana y general o

por técnicas por la tarde), y otras de lo más variable, peculiares de cada servicio.

Los servicios y los hospitales son cada vez más complejos y esto obliga a disponer de más y mejor información. Los Servicios de Radiología deben dotarse de un buen sistema de información (clínica, gestión, etc.) que les permita obtener la información adecuada y útil. Los sistemas de información radiológica (SIR; en inglés, RIS) deben desarrollarse y mejorar mucho más en un futuro próximo. Conviene decir que estos sistemas no son un fin en sí mismos, sino un medio que nos sirve y nos ayuda. Estos sistemas deben permitir conocer y comprender la realidad de nuestros servicios, lo que ayuda para tomar decisiones, pues disponer de información elimina, en gran medida, la incertidumbre y las decisiones se adoptan en mejores condiciones.

Para que se pueda intercambiar información entre servicios es vital que todos los sistemas de información usen la misma terminología y codificación, de forma que conseguir una unificación en ese sentido es imprescindible.

El archivo, la disponibilidad y la transmisión de las imágenes son aspectos vitales del proceso radiológico. Disponer de una herramienta que nos permita gestionar las imágenes y las exploraciones es fundamental. Demasiado a menudo la transferencia de información sobre una prueba radiológica efectuada es muy lenta y puede llevar dos-tres días, e incluso más, en pacientes ingresados en un centro. Hay que impedir que eso suceda en cualquier circunstancia porque es inaceptable e impresentable. Los Servicios de Radiología tienen que proporcionar información de forma rápida sobre los resultados de las pruebas radiológicas efectuadas y, si es posible, de forma casi instantánea. Los sistemas de archivo y comunicación de imágenes (SACI; en inglés, PACS) pueden ayudar a cumplir ese cometido y representan una manera de enfocar estos problemas. Los sistemas de transmisión electrónica de imágenes en una situación ideal dispondrán de terminales en muy diversos puntos (áreas de hospitalización, consultas etc.), lo que nos permitirá dar información más rápida, con más facilidad y también incorporar las imágenes a la historia clínica electrónica de los pacientes. Es importante que en los servicios haya un radiólogo como responsable de que estos sistemas funcionen bien. El resto de la plantilla debería conocer en mayor o menor grado estos sistemas, que ya son una de sus herramientas de trabajo.

Para que todo funcione bien es imprescindible que haya una integración completa entre el SIR, el SACI y el sistema de información hospitalario (SIH; en inglés, HIS). Conviene hacer una llamada de atención acerca de que los sistemas muchas veces no son capaces de satisfacer las necesidades, presentes o nuevas, de los Servicios de Radiología, por lo que es imprescindible seguir desarrollándolos y mejorándolos y en esta labor los radiólogos deben estar en primera línea.

Los Servicios de Radiología tienen como objetivos más importantes: la calidad de sus procesos y de sus productos, la celeridad, pruebas e informes lo más rápido posible, y la rentabilidad, elegir la técnica más eficiente evitando duplicidades. Para que esto pueda alcanzarse y valorarse es imprescindible disponer de un programa de calidad que se siga fielmente y se evalúe y mejore periódicamente. Los programas deben ser



integrales, de manera que abarquen todos los aspectos, incluido el de radioprotección a los profesionales y a los pacientes, pues la modificación de un elemento de los diferentes procesos comporta con frecuencia una modificación de otros, sino de todos. Hay que fijar objetivos de calidad anuales que sean explícitos y que nos permitan adoptar las medidas correctoras que sean precisas con agilidad. Este aspecto se trata más extensamente en otra parte de esta guía.

Docencia. Formación continuada. Investigación.

La docencia, la investigación y la formación continua son elementos que se integran en una asistencia de calidad y son imprescindibles para alcanzarla y mantener la excelencia clínica de un servicio. Es necesario contemplar estas actividades para que la presión asistencial no impida su realización.

La función docente de un Servicio de Radiología tiene diferentes vertientes:

- Docencia de pregrado y de posgrado (licenciatura y doctorado).
- Docencia MIR.
- Docencia de TER (escuelas).

El espectro completo sólo puede ser abordado por unos pocos servicios, pero todos los servicios, incluso los más pequeños, deberían participar en algún tipo de docencia.

La formación de especialistas está cambiando de enfoque. La radiología general probablemente será redefinida y vista como una subespecialidad en sí misma, por otra parte esencial, más que como una no especialización dentro de la radiología. Los radiólogos que deseen especializarse en un área concreta diferente deberán entender con claridad que ello no debe disminuir su papel como radiólogos generales básicos. El objetivo de la formación no es el hospital sofisticado con especialistas altamente cualificados en órganos y sistemas. La formación deberá dirigirse de manera muy preferente a la radiología general, y dentro de ésta habrá que dar una gran importancia a la radiología de urgencias. Además hay que introducir el aprendizaje y estudio de aspectos cada vez más importantes en el quehacer radiológico, como la gestión clínica, los sistemas de información, archivo y transferencia de imágenes, etc.

El papel que desempeña la formación continua en la práctica profesional está ampliamente reconocido. La formación continua es necesaria para mantener y perfeccionar nuestros conocimientos y habilidades e incrementar las capacidades y la competencia de los profesionales que también son recursos sanitarios. Debe enfocarse no sólo a la parte científica, sino a la gestión clínica, a la informática y a los sistemas de información, archivo y transmisión de imágenes, a la epidemiología, a la metodología de la investigación y a otros aspectos. Por último debe estar disponible para todos los profesionales que trabajan en un servicio.

Es necesario potenciar la investigación en los Servicios de Radiología. Es un aspecto que en nuestra especialidad se ha desarrollado poco. Por múltiples razones, los radiólogos no hemos sabido prepararnos adecuadamente en metodología de investigación y nunca hemos estado en los circuitos de ayuda a

la investigación, por lo que hemos tenido grandes dificultades para conseguir fondos con los que efectuarla, pero es un apartado de gran importancia para el futuro inmediato.

Todos estos aspectos plantean ocasionalmente problemas asistenciales o de otro tipo, por lo que para evitarlos conviene tenerlos previstos y hacer una planificación desde el principio. No obstante, constituyen un valor añadido en el grado de satisfacción del personal de un servicio y son indispensables para poder mejorar, por lo que, en mayor o menor medida, todos los Servicios de Radiología deberían efectuar y organizar algunas de estas actividades.

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

La previsión de la actividad de un Servicio de Radiología y de los recursos necesarios para realizarla constituye un ejercicio imprescindible no sólo para planificar las dotaciones necesarias de los hospitales de nueva creación, sino también en los servicios en funcionamiento como forma de detectar las demandas emergentes y las necesidades de recursos para afrontarlas.

Es necesario que se generalice en todos los servicios una planificación anual, a través de objetivos pactados o de contratos de gestión que comprometan a la realización de una actividad determinada, con unos niveles de calidad acordada y con unos recursos humanos materiales y económicos fijos.

La metodología que se debe seguir es la utilizada en los planes de empresa, comienza por estimar la demanda de actividad prevista para un área sanitaria, tratando de determinar las necesidades de equipamiento radiológico y la plantilla necesaria, así como algunas recomendaciones genéricas sobre la distribución de espacios.

No obstante, una labor de planificación en el área de radiología se enfrenta con los siguientes problemas:

- El aumento constante de la demanda de exploraciones radiológicas, que es consecuencia del mejor nivel sanitario del país, del aumento de la demanda general de servicios sanitarios, del envejecimiento de la población y de la introducción de nuevas modalidades. A día de hoy no hay evidencias de que este crecimiento se haya estabilizado.
- La aparición en los últimos 15 años de nuevas modalidades de diagnóstico ha provocado, al generalizarse su uso, necesidades de nuevos espacios, plantillas e inversiones. El proceso no ha finalizado, ya que hay evidencias de que la demanda de algunas de estas exploraciones seguirá creciendo en los próximos años.
- La escasez de publicaciones, su antigüedad y la dificultad para adaptarlas a nuestro Sistema Nacional de Salud son factores añadidos que dificultan aún más la planificación de nuestros servicios.

Nivel de actividad

La frecuentación radiológica se suele medir por el número de estudios radiológicos por cada 1.000 habitantes y año.



TABLA I
FRECIENTACIÓN DE ESTUDIOS RADIOLÓGICOS

Pais	N.º habitantes anual. Estudios Rx/1.000 habitantes
Japón	1.200
Canadá	1.000
URSS	960
Alemania	860
Francia	840
EE. UU.	790
Italia	740
Holanda	650
Noruega	640
Suecia	490
España	490
Reino Unido	490
Promedio	800

Los datos existentes de frecuentación radiológica en diversos países provienen de un informe de 1988 realizado por el comité científico de las Naciones Unidas sobre los efectos de las radiaciones, en el que se observaba que la frecuentación en los países industrializados oscilaba en un rango de 400 a 1.200 estudios anuales por cada 1.000 habitantes, con un promedio alrededor de 800 (tabla I).

Aunque no se dispone de datos actuales sobre la frecuentación global en España, los datos parciales de diversas áreas sanitarias y algunas comunidades autónomas (Galicia, Madrid, Castilla y León, Castilla La Mancha y Extremadura) sugieren que la frecuentación radiológica oscila entre 700 y 1.100 exploraciones/año por cada 1.000 habitantes, con una cifra promedio cercana a las 800 exploraciones que podría sobrepasar las 900 si se consideran los estudios realizados en centros privados.

Las causas que determinan esta amplia horquilla son semejantes a las que influyen en la frecuentación sanitaria: disponibilidad de recursos, estructura de edad de la población, accesibilidad de los medios diagnósticos, población flotante, grado de implantación de la sanidad privada, etc.

En conclusión, a la hora de planificar la demanda de actividad esperada se puede partir de una frecuentación aproximada de 800 exploraciones/año por cada 1.000 habitantes. En cada área de salud debe modularse en función de sus peculiaridades específicas.

Este parámetro de medición es bastante grosero, pues no tiene en cuenta la complejidad de las diferentes exploraciones, por lo que en esta guía proponemos la medición a través de unidades de actividad radiológica.

Las modalidades diagnósticas utilizadas han cambiado de una forma apreciable en los últimos años, con un aumento progresivo de las exploraciones de mayor complejidad (ecografía, Doppler, TC, RM e intervencionismo) y una tendencia a la disminución al menos porcentual de la radiología simple y en tér-

minos absolutos de la radiología convencional con contraste (tránsitos digestivos y urológicos).

La distribución esperada de la actividad en un área de salud, incluyendo la radiología procedente de atención primaria y urgencias, se sitúa en torno a los siguientes porcentajes:

- Radiología simple: 75%.
- Mamografía: 4%.
- R. digestiva: 2%.
- R. urológica: 1%.
- Ecografía: 10%.
- TC: 5%.
- RM: 2%.
- Vascular/intervencionista: 0,5%.

Estos porcentajes pueden sufrir oscilaciones en el caso de la mamografía en función de que los programas de detección de cáncer de mama se realicen dentro del área o por instituciones ajenas y en el caso de la RM según se disponga de recursos propios o esté concertada con terceros.

En los hospitales de referencia estos porcentajes pueden ser diferentes al aumentar el porcentaje de exploraciones complejas.

Equipamiento

Determinada la actividad prevista para cada modalidad de imagen, las necesidades de equipamiento radiológico dependen del rendimiento esperado para cada sala.

El cálculo de actividad óptima por sala de exploraciones se ve condicionado por los siguientes factores:

- El rendimiento se calcula sobre 246 días disponibles de sala al año. Para mantener los rendimientos previstos se debe contar con la plantilla adecuada durante todo el año, para lo cual es necesario la sustitución de bajas, vacaciones, etc.
- El cálculo se ha realizado para un solo turno de trabajo de siete horas/día. La tendencia es utilizar en doble turno el mayor número posible de recursos tecnológicos y de forma inexcusable las más caras, TC, RM, etc. Para que ello sea posible las plantillas se deben adecuar a estas necesidades.
- Para el cálculo de rendimientos óptimos por sala se propone una horquilla porque cada tipo de exploración comprende pruebas de dificultad diferente, según su complejidad, según el porcentaje de enfermos hospitalizados, pediátricos o en estado crítico. Un cálculo mucho más ajustado se podrá realizar a través de la utilización de las unidades de actividad (tabla II).

Son diversos los factores que hacen que el rendimiento óptimo por sala sea muy difícil de alcanzar:

- Pérdidas de días de actividad por averías y fallos del equipamiento.
- Fallos de cita, pacientes citados y que no se presentan a la realización de la exploración por muy diversas causas.
- Cierre de salas por falta de personal en períodos vacaciones, etc.

Por todo ello el rendimiento efectivo de las salas suele oscilar entre el 80 y el 90% del rendimiento óptimo en función de la incidencia de los factores comentados anteriormente.



**TABLA II
RENDIMIENTOS ÓPTIMOS POR SALA**

	<i>Exploraciones/ turno</i>	<i>Exploraciones/año/ 1 turno</i>
Radiografía simple	30-40	7.380-9.840
Mamografía	16-20	3.936-4.920
T. digestivo	10-16	2.460-3.936
T. urológico	8-10	1.968-2.460
Ecografía	18-22	4.428-5.412
Ecografía/Doppler	10-14	2.460-3.444
TC helicoidal	18-24	4.428-5.904
RM	9-12	2.214-2.952
Vascular/interv.	3-6	738-1.476

Otro de los elementos a considerar en la distribución de los recursos tecnológicos son las dotaciones para la zona de urgencias. Considerando de nuevo un área de salud en su totalidad, la procedencia de petición de exploraciones radiológicas suele oscilar entre los siguientes intervalos:

- Urgencias: 40-55%.
- Ambulantes de consultas y AP: 30-45%.
- Hospitalizados: 10-15%.

Las oscilaciones del porcentaje de enfermos urgentes y ambulantes son amplias de unos hospitales a otros y vienen condicionados por las características del hospital y fundamentalmente por el nivel de demora en las solicitudes cursadas por vía normal. Existe una evidente tendencia al incremento del número de exploraciones de urgencia y de su complejidad.

Por último, dado el cambio tecnológico acelerado, es difícil hacer recomendaciones sobre el equipamiento radiológico adecuado que no queden obsoletas en poco tiempo. No obstante, en el momento actual y por razones de eficiencia, los telemandos que se adquieren deberían ser digitales, los TC helicoidales y la mayoría de los ecógrafos deberían incorporar al menos un Doppler elemental.

La progresiva implantación de sistemas de archivo y comunicación de imágenes (SACI) hacen necesario ser exigentes con el cumplimiento de estándares de conectividad (DICOM, HL-7, etc.) tanto del equipamiento radiológico como de los sistemas de información.

Plantilla

De los escasos datos disponibles, el número de radiólogos en España oscila entre siete y 11 radiólogos cada 100.000 habitantes, con un promedio de ocho a nueve radiólogos, con una tendencia a seguir aumentando en paralelo con el crecimiento del número de exploraciones y su complejidad.

Los cálculos de necesidades, según población, no tienen en cuenta la demanda real de cada área, por lo que es preferible partir de el número de exploraciones previstas para realizar el cálculo de la plantilla necesaria.

El número de estudios por radiólogo y año en EE. UU. durante los años 1995-1996 se encontraban en una franja en-

tre 8.000 y 13.500, con un promedio de 11.600, que a su vez habían aumentado, desde los 10.300 de los años 1991-1992. Evidentemente las condiciones de trabajo son muy diferentes a nuestro país: jornada laboral, equipamientos, exploraciones realizadas directamente por los TER, disponibilidad de administrativos, etc.

De los datos parciales disponibles en España, la productividad radiólogo/año fluctúa entre 6.000 y 10.000 estudios, con un promedio por debajo de las 8.000 exploraciones.

En el momento actual parece razonable partir de 8.000 a 10.000 exploraciones/radiólogo/año para determinar las necesidades de la plantilla. En hospitales con exploraciones muy complejas (vascular intervencionista, RM) que consumen bastantes recursos humanos para un número bajo de exploraciones pudiera ser razonable considerar un número de alrededor de 8.000 exploraciones/año y por el contrario en centros ambulatorios con exploraciones radiológicas menos complejas el número de estudios debería ser superior a la media (10.000 exploraciones/año).

Para el número de técnicos se suele aceptar el índice de 2,5 por cada radiólogo, con una actividad que oscilaba entre los 3.000 y 5.000 estudios/año.

Con la utilización de unidades de actividad radiológica se podría ser más preciso en el cálculo de las plantillas.

En todo caso una determinación más minuciosa de la plantilla necesaria debería realizarse teniendo en cuenta el equipamiento radiológico y determinando para cada sala el personal necesario. Consideramos aconsejable la siguiente plantilla por cada modalidad de imagen indicada en la tabla III.

A éstos habría que añadir los TER necesarios para atender la demanda de urgencias, las exploraciones realizadas fuera del servicio (portátiles, radioquirúrgicos, etc.) y las horas de carácter no asistencial (supervisión, control de calidad, etc.).

Un tema insuficientemente resuelto en nuestro país es la dotación de administrativos en los Servicios de Radiodiagnóstico. Las tareas a realizar al margen de la citación son muy amplias: realización de informes, recepción de pacientes, secretaría del servicio, gestión de estudios, informes e historias, realización de estadísticas, facturación, informes de reclamaciones, gestión de agendas, etc. Por ello se considera necesario un administrativo cada 25.000 estudios.

El personal auxiliar (celador, personal de apoyo, etc.) encargado del traslado de enfermos tiene una repercusión directa e importante para conseguir un rendimiento óptimo por sala y

TABLA III

— Radiografía simple: 1 TER.
— Mamografía: 1 TER.
— Radiología genitourinaria: 1 TER.
— Radiología digestiva: 1 TER.
— Ecografía: 1 TER.
— TAC: 2 TER.
— RM: 2 TER.
— Vascular/interv.: 1 TER + 1 DUE. (Puede ser necesario más plantilla según complejidad.)



evitar tiempos muertos. Su dependencia funcional del servicio facilita la coordinación y mejor funcionamiento de todo el área. Es difícil hacer un cálculo de necesidades con validez general dado que sus funciones y la organización de los servicios es muy variable.

Espacio físico

La determinación del espacio físico necesario ha de hacerse en función del equipamiento radiológico previsto, por lo que una guía de estas características debe proponer únicamente ideas generales.

La introducción constante de nuevas tecnologías para el diagnóstico por la imagen, la dificultad de instalación de las mismas en edificios consolidados y la imposibilidad de prever el futuro desarrollo hacen imprescindible que los Servicios de Radiología se encuentren en zonas de fácil expansión y crecimiento.

Las características especiales de construcción, altura, peso de los equipos, medidas de radioprotección y las necesidades de expansión hacen que la ubicación óptima de los Servicios de Radiología sea en las plantas bajas de los centros.

Es muy conveniente, si la distribución del hospital lo permite, mantener la integridad física del servicio, evitando la dispersión de medios diagnósticos, por lo que su ubicación debería ser cercana al área de urgencias y cuidados críticos y con facilidad de acceso para los pacientes hospitalizados y de consultas.

En los Servicios de Radiología existen dos circulaciones principales que deben estar diferenciadas:

- Circulación de pacientes ambulantes y zonas de espera para ellos, perimetral al departamento y con acceso a las salas de radiología. A su vez esta circulación debe estar separada de la de los enfermos hospitalizados y urgentes.
- Circulación y áreas de trabajo del personal sanitario con acceso directo a las salas radiológicas.

Las dimensiones de las salas de exploración deben permitir la manipulación holgada de camas dentro de ellas; se considera necesario al menos dos cabinas por sala; éstas deberían disponer de tomas de vacío y oxígeno y de forma obligatoria las salas de urgencias y exploraciones con contraste. Es fundamental que la iluminación, tomas de red, sistemas de comunicación y todos las instalaciones se distribuyan de una forma funcional. Todos las instalaciones y servicios deben cumplir la normativa para pacientes incapacitados.

Pueden agruparse diversas salas en módulos que pueden responder a criterios organizativos distintos, por órganos o sistemas (tórax, abdomen, neuro, etc.), en forma mixta entre modalidades radiológicas y según procedencia de los enfermos (zona de ambulantes, urgencias, alta tecnología), pero es, en definitiva, la futura organización del servicio la que puede hacer más aconsejable una u otra.

PARÁMETROS DE ACTIVIDAD

La actividad se podrá cuantificar utilizando como herramienta de base el *Catálogo de exploraciones radiológicas diag-*

nósticas y terapéuticas, que consta de 656 procedimientos radiológicos y para cada uno se especifica: el tiempo de ocupación de sala (TOS), el tiempo médico empleado (TM), la unidad de actividad (UA) y la unidad relativa de valor (URV).

Catálogo de exploraciones. Metodología

El primer objetivo es disponer de un lenguaje común, aplicado a un listado de todos los procedimientos diagnósticos y terapéuticos que se pueden realizar en un Servicio de Radiología.

Además se pretende que el catálogo sea polivalente en tanto en cuanto se pueda aplicar o usar como herramienta en distintas valoraciones (por ejemplo, planificación, estudio de costes, estudio de necesidades, etc.).

El catálogo de procedimientos radiológicos diagnósticos y terapéuticos intenta ser lo suficientemente exhaustivo para incluir cualquier tipo de exploración; ahora bien, como cualquier catálogo necesitará ser revisado y actualizado periódicamente, ya que es fundamentalmente función de los avances tecnológicos; sufrirá modificaciones tanto en cuanto a prestaciones como a tiempos asignados.

Código

Para codificar los procedimientos se adoptó el código más extendido y validado en la actualidad. La codificación es lo suficientemente flexible como para que se pueda introducir más procedimientos si así se precisase.

Tiempo de ocupación de sala (TOS)

Se ha considerado el tiempo desde que el paciente entra en la sala hasta que sale de ella.

Tiempo médico (TM)

Comprende el tiempo empleado por el radiólogo en realizar el informe radiológico, más la supervisión o realización de la exploración en los casos que así se requiera.

Unidades de actividad radiológica

Se han calculado con el objeto de medir la complejidad de una prueba radiológica y poder contabilizar la producción de una sala o servicio reflejando cualitativa y cuantitativamente la actividad realizada. Por ejemplo, en una sala de ecografía se realizan en un turno de trabajo 18 ecografías, pero evidentemente no supone lo mismo realizar 18 ecografías tiroideas que 18 ecografías Doppler de trasplante hepático. Es obvio que estas dos pruebas denominadas ecografía no significan la misma complejidad ni, por tanto, el mismo tiempo empleado para cada una de ellas, como tampoco sería equiparable contabilizar 18 pacientes en una sala de vascular donde presumiblemente la complejidad de la prueba es completamente diferente.

Para calcular las unidades de actividad radiológica (UAR) hemos tenido en cuenta el tiempo de ocupación de sala (TOS) y el tiempo médico (TM) con sus costes correspondientes.



Para poder contabilizar la actividad de cada sala en términos homogéneos y que sean medidas reales es para lo que se han calculado las unidades de actividad radiológica, que son medidas relativas entre sí y se ha convenido en asignar la unidad de actividad a la radiografía PA y lateral de tórax.

De esta forma cada procedimiento da idea de su complejidad en función de la unidad de actividad que se le asigne y por tanto como tal se debe de contabilizar.

Unidad relativa de valor

La unidad relativa de valor expresa un coste económico para cada procedimiento radiológico con el objeto de poder planificar y realizar el presupuesto de un servicio, conocer el coste del mismo y comparar la eficiencia entre diferentes servicios homólogos.

No se obtienen costes reales, pero sí muy aproximados para cada procedimiento. Se han calculado añadiendo a los UA costes y, por tanto, se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

- Tiempos de ocupación de sala al coste/minuto del personal técnico o auxiliares de clínica que intervienen en la realización según los sueldos actuales del Insalud.
- Tiempos médicos empleados en coste/minuto procedimientos, según el sueldo actual en hospitales del Insalud.
- Se han considerado datos oficiales de 235 días laborales al año por persona.
- Coste de material empleado (placas, contraste, etc.) según precio promedio del Insalud.
- Coste de fungibles (catéteres, jeringas, etc.).
- Coste de amortización de los equipos (según datos facilitados por el Insalud). Variable en función del tiempo de utilización de consumo de los equipos.
- Coste de mantenimiento de los equipos (según datos facilitados por el Insalud).
- Rendimiento anual de la sala: 85%

No se han considerado: costes repercutidos, costes indirectos (como electricidad, celadores, limpieza, etc.) y tasa de repetición de placas debido tanto a la gran complejidad que representa el obtener cifras medias reales por la gran variabilidad como a la escasa repercusión sobre el resultado final de las UURRVV.

La URV = 1 se ha asignado al tórax PA y lat.

Por otra parte, dada la complejidad que supone el asignar un tiempo a un procedimiento diagnóstico o terapéutico y más de forma estandarizada, es preciso antes de utilizarlo tener en cuenta las siguientes *consideraciones*:

- Es una guía y como tal da valores *medios* estimados, que aunque han sido elaborados con el mayor consenso posible son orientativos y aproximados y cada uno deberá adaptarlo a sus condiciones específicas si así lo precisa.
- Sólo se ha considerado la actividad asistencial. La actividad docente, de Formación Médica Continuada, investigadora, etc., se han excluido deliberadamente debido a su extrema variabilidad, por lo que el usuario deberá tenerlo en cuenta.

- Estos *tiempos* han sido considerados en condiciones óptimas de equipamiento y de personal.
- Los tiempos expresados en el *Catálogo* pueden verse incrementados en función de las características de los pacientes (UVI, pediátricos, etc.).
- En aquellos procedimientos que requieran anestesia deberán añadirse al menos 20 minutos al tiempo de ocupación de sala (TOS).
- La consulta radiológica, consentimiento informado, etc., son tiempos difíciles de cuantificar por su gran variabilidad; no obstante, deberán tenerse en cuenta.
- Todos los tiempos han sido calculados teniendo en cuenta un nivel satisfactorio de calidad, por lo que resultados diferentes requerirían una evaluación específica.

Evaluación de rendimientos

La utilización de sistemas de evaluación de rendimientos (ER) de las plantillas en los hospitales públicos ha sido siempre un intento arduamente perseguido, pero que en pocas ocasiones se ha llevado a la práctica debido a la escasa o nula colaboración que suele despertar.

Los profesionales sanitarios acogemos mal y con desconfianza la presencia de evaluadores ajenos a nuestro ámbito profesional, argumentando, entre otras cosas, que no es posible cuantificar nuestra actividad ni medir el tiempo de realización y estudio de una técnica diagnóstica o terapéutica.

Sin embargo, la ER es, por razones estratégicas, una actividad fundamental para los servicios asistenciales que, progresivamente y siguiendo a las nuevas formas de gestión clínica de los hospitales, se irá implantando para convertirse en una actuación rutinaria en el seno de un programa de calidad integral.

Cualquier técnica de ER debe tener tres objetivos básicos:

- *Conocer* de forma objetiva el rendimiento de la plantilla de un servicio, con independencia del estamento que queramos evaluar.
- *Tomar* decisiones en el capítulo de recursos humanos.
- *Disponer* de una herramienta de gestión decisiva para la planificación asistencial de cualquier servicio.

Una de las condiciones previas para poder implantar un programa de ER es la de disponer de un método de medida.

Los estudios radiológicos (*unidades del producto asistencial*) son fáciles de medir de acuerdo a su duración, su realización, su análisis e informe [unidad de actividad radiológica (UA)].

La mayoría de los procedimientos existentes para evaluar rendimientos proceden del mundo de la industria y, si bien se han ido adaptando progresivamente a la actividad sanitaria, deben utilizarse con una buena dosis de sentido común para no incurrir en sesgos peligrosos.

Ninguno de los métodos conocidos podría por sí mismo proporcionarnos un diagnóstico de situación exacto, ya que todos son indirectos. Entre ellos merecerían destacarse los siguientes:

- *Método histórico.* Consiste en comparar el rendimiento médico-asistencial de un servicio en diferentes periodos



de tiempo para disponer así de un perfil evolutivo. Este sistema, aunque de los más usados, tiene inconvenientes, ya que presupone como único resultado favorable el incremento de actividad respecto del año anterior. Sin embargo, la puesta en marcha de determinados programas de calidad producen resultados que entrarían en contradicción con este método.

- *Método analógico.* El fundamento de este sistema es la comparación de la actividad de servicios similares de hospitales del mismo nivel. Tampoco resulta objetiva su aplicación a la radiología, ya que su utilización requiere una homologación total de las pautas de actuación entre los servicios objeto de la comparación.
- *Método optimizante.* Es, quizá, el que más podría ajustarse a la situación española en la que un sistema organizativo polivalente de nuestra especialidad todavía predomina. Consiste en comparar la actividad real desarrollada en un servicio, con la actividad ideal que habría podido conseguirse. Se expresa porcentualmente y, según los organismos internacionales en materia laboral (OIT), se establece como recomendación alcanzar el 75% de dicha actividad. Este sistema analiza los rendimientos globales de un servicio y no proporciona datos individualizados (personales o de áreas específicas), aunque, caso de ser preciso, podría complementarse con otras técnicas aleatorias que miden la utilización personalizada del tiempo de actividad.

Valorar el rendimiento de un servicio con criterios optimizantes no resulta complejo y tiene, entre otras, las siguientes ventajas:

- Se puede *establecer* de forma muy aproximada la capacidad asistencial que tiene un Servicio de Radiología, ya que se conoce el tiempo de dedicación real de cada médico radiólogo.
- Se puede *determinar* el tiempo real necesario para la realización de la actividad asistencial del servicio a través de las cuotas asignadas a cada estudio radiológico (unidad del producto asistencial).
- Se pueden *comparar* los tiempos obtenidos en las operaciones anteriores y definir indicadores de utilización.
- Se pueden *buscar* evidencias tendentes a clarificar las causas de cualquier desviación para su adecuada corrección.

En cualquier caso ninguno de los procedimientos conocidos resultaría útil si no se parte de una premisa fundamental, que es la *definición del producto asistencial* (estudio radiológico). De lo contrario estaríamos abocados a una comparación exclusivamente cuantitativa, simplemente valorando el número de estudios radiológicos que se realizan, sin entrar en otras consideraciones de extraordinario valor en cuanto a calidad se refiere.

Al margen del riesgo que implicaría su uso inadecuado, los sistemas de ER, y más concretamente el sistema optimizante, suponen una herramienta de indudable valor para la gestión clínica de un Servicio de Radiodiagnóstico moderno, en tanto que son una orientación objetiva en tareas como:

- Programación de objetivos.
- Diseño de la cartera de servicios.

- Conocimiento de la capacidad asistencial.
- Planificación de plantillas.
- Adquisición de compromisos.
- Asignación de incentivos.

A modo de ejemplo, el cálculo del rendimiento de una plantilla de médicos radiólogos en un hospital del grupo II (400-500 camas) se llevaría a cabo de la siguiente manera y, por supuesto, realizando las modificaciones que las peculiaridades de cada servicio exijan:

- *Tiempo médico total necesario* para realizar la actividad (siempre que la tasa de estudios informados se sitúe en el entorno del 95-100%).
 - Tiempo medio para grupos de pruebas:
 - Tomografía computada (20 minutos).
 - Ecografía (20 minutos).
 - Estudio especial (35 minutos).
 - Técnica intervencionista (60 minutos).
 - Estudio simple (6 minutos).
- *Tiempo médico total disponible* referido a 235 jornadas laborales (excluido personal en formación):
 - Condiciones:
 - Jefe servicio (55% dedicación asistencial).
 - Jefe de sección (70% dedicación asistencial).
 - Médico adjunto (80% dedicación asistencial).
 - *Tiempos extraordinarios* (sumados o restados):
 - Trescientas sesenta y cinco jornadas de guardia (+).
 - Jornadas de atención continuada (+).
 - Jornadas de libranza de guardia (-).
 - Tiempo dedicación personal (-).
 - Resultado para una plantilla médica equilibrada:

$$\text{Tiempo necesario} = 75\% \text{ tiempo disponible}$$

Allá donde se vienen utilizando, los sistemas de evaluación de rendimientos se han mostrado como instrumentos de análisis útiles para el estudio de la capacidad asistencial de los servicios. Si además se ponen en marcha tras el acuerdo y respaldo de la plantilla, se convierten en un instrumento muy valioso para planificar y pactar los contratos de gestión con las administraciones sanitarias.

Sistema de información de los Servicios de Radiología (SIR)

La dedicación de un capítulo específico a los sistemas informáticos radiológicos (SIR) dentro de la presente guía tiene su razón de ser en la importancia que representa disponer de una herramienta eficaz que nos permita conocer la actividad de los servicios con facilidad, rapidez y exactitud. En la literatura radiológica anglosajona estos sistemas se conocen como RIS, acrónimo de *radiology information system*.

Un sistema informático radiológico (SIR) debe informatizar toda la actividad radiológica de un paciente, desde la petición del estudio al informe del mismo, pasando por la recogida de las incidencias o consumos que conlleve la realización de dicha exploración. Por tanto en el presente documento nos re-



feriremos siempre a una «solución informática global» de los departamentos de radiología y no a prestaciones parciales que sólo llevan a la desconfianza de los radiólogos de estos sistemas.

El presente documento pretende únicamente reflejar una serie de puntos a tener en cuenta al implantar estos sistemas y establecer unos requisitos mínimos de los que los radiólogos necesitamos disponer cuando queremos gestionar los servicios radiológicos de forma óptima.

Un SIR lo podemos definir como la herramienta informática que nos permite realizar los procesos de gestión de un departamento de radiología mediante la aplicación de ordenadores.

De la definición se desprende que deberemos valorar por un lado los equipos de informática a utilizar y la conexión entre ellos por un lado y por otro el programa informático y los distintos componentes del mismo en la evaluación de un sistema informático radiológico. Con respecto al último apartado los componentes mínimos de un programa de SIR deberán contar con un módulo dedicado a la *citación* de las pruebas radiológicas que incluya la creación de las agendas de trabajo y su distribución por las distintas salas del servicio y los distintos horarios del mismo. Una vez citado el paciente en el ordenador y transferido a la lista de trabajo correspondiente, el siguiente contacto del paciente con el servicio se producirá en el momento de llegar el mismo para la realización de la prueba, por lo que deberemos contar con un apartado específico de este hecho que denominamos *recepción*. Una vez realizada la exploración radiológica el técnico deberá cumplimentar la ficha de dicha exploración con el material empleado y las incidencias acaecidas, por lo que deberemos contar con un apartado de *recogida de actividad*. El informe radiológico supone la pieza básica de toda exploración radiológica y una de las razones fundamentales de nuestra existencia como especialistas, por lo que el apartado de *informes* será de especial interés en los SIR y el área de mayor contacto con el SIR para la mayoría de los radiólogos. La recogida de los datos del sistema y su explotación constituyen las misiones fundamentales del apartado de *estadística* que todo sistema de gestión debe incorporar. Por último, los SIR deberán de contar con un apartado de *gestión* del propio sistema donde el administrador controle los distintos apartados del mismo.

Esta cadena de hechos no tiene por qué ser la misma para todos los servicios y deberá ser lo suficientemente flexible para adaptarse a sus peculiaridades. Asimismo se valorará las funciones que desempeña y quién las realiza en cada puesto de trabajo para poder adjudicarles las partes del sistema informático correspondientes; es decir, el menú de informes radiológicos sólo estará disponible en los puestos de trabajo de los radiólogos, mientras que la recepción de los enfermos sólo se realizará por el personal que recibe a los enfermos a su llegada.

La razón fundamental del presente documento es el describir con mayor profundidad los apartados referidos, haciendo hincapié en resaltar los elementos que desde el punto radiológico son más necesarios para la gestión informática de nuestros departamentos o, dicho de otra manera, que es lo que los radiólogos queremos cuando hablamos de la informatización de nuestros departamentos.

Componentes del sistema

Equipos informáticos

En líneas generales todo SIR necesita de un servidor u ordenador central dedicado en exclusividad al departamento de radiología, de ordenadores periféricos del tipo de los ordenadores personales de uso doméstico y de sistemas de impresión de documentos. La utilización de terminales de visualización sin memoria propia ha quedado a día de hoy en desuso, si bien recientemente la tecnología Internet puede modificar esta tendencia si mejoran la velocidad de transmisión de los datos y las prestaciones de las terminales. La utilización de impresoras matriciales podría estar indicada para la impresión de etiquetas de identificación, si bien es deseable la sustitución de las mismas en función de su lentitud y ruido por impresora de chorro de tinta o con tecnología láser.

La rapidez de los avances tecnológicos hace difícil establecer criterios mínimos sobre las características de los equipos necesarios para un SIR. En función de las necesidades de un servicio concreto es conveniente asesorarse con informáticos acerca de las características técnicas de los ordenadores a instalar. No así en cuanto al número, disposición y ubicación de los mismos, apartado sobre el cual se hablará en apartado de implementación.

Redes de conexión

Otro tanto ocurre con las redes de conexión de los equipos y las características del servidor central del servicio, si bien en este apartado los radiólogos deberemos establecer unos requerimientos mínimos sobre la velocidad de las operaciones que vamos a realizar y orientar a los informáticos sobre los flujos y horarios de circulación del mayor número de datos con el fin de evitar congestiones o sobrecargas de la red. Las redes con soporte de banda ancha parecen ser la que más prestaciones ofrecen y su implantación se está generalizando a pesar de su mayor coste. En la planificación de la red deberemos ser meticulosos y valorar cada puesto informático, pues una vez instalados su ampliación puede ser dificultosa, de tal manera que más vale excederse en los puestos y realizar el cableado de los mismos aunque no se utilicen que una vez instalada la red tener que aumentar los puntos de conexión con nuevos cableados.

Software

Los usuarios tienen diversos grados de conocimiento de los sistemas informáticos, por lo cual debemos solicitar programas con entornos amigables, de fácil aprendizaje y capaces de ser utilizados por todas las personas que componen un departamento de radiología. No hay que olvidar que el sistema va a ser utilizado por personal de distintas categorías y conocimientos informáticos, así como por trabajadores temporales en periodos de vacaciones o bajas laborales.

Los SIR deben ser elementos de gestión integrados en los sistemas informáticos hospitalarios (SIH) conocidos en la lite-



ratura anglosajona como HIS (*hospital information system*) y estar conectados con los sistemas de archivo digitales de imágenes (SACI), de tal forma que los datos generales del enfermo puedan ser valorados al mismo tiempo que las exploraciones radiológicas y los informes correspondientes. Las formas de conexión entre estos tres elementos deben ser tenidas en cuenta a la hora de planificar un departamento de nueva creación o en la implementación de cualquiera de ellos en un servicio ya funcionando. En este punto es necesario reflejar que a día de hoy las conexiones entre el SIH y el SIR no representan grandes dificultades. No ocurre lo mismo cuando hablamos de la integración de los sistemas de datos con los sistemas de imágenes, es decir, la conexión SIR- SACI o PACS (sistema de comunicación y archivo de imágenes o su acrónimo; en inglés, *picture archive communication system*).

Siguiendo la «cadena radiológica» que hemos mencionado anteriormente, vamos a analizar los requerimientos en líneas globales de cada uno de sus apartados

Citación

Una localización del proceso de citación en los servicios de radiodiagnóstico varía de unos a otros, existiendo casos donde se realiza en el área de citaciones del hospital junto a otras pruebas diagnósticas, mientras en otros la citación se realiza en el mismo servicio; en cualquier caso la realización de la citación con los ordenadores del SIR no se diferencia más allá del aspecto geográfico dado que la programación de las agendas de citación es donde se encuentra la clave de este importante proceso. Como paso previo obligatorio para elaborar las agendas de citación es necesario tener en cuenta una serie de parámetros que podemos agrupar en:

- a) Definición del catálogo de exploraciones.
 - b) Información auxiliar al catálogo de exploraciones.
 - c) Gestión de salas de exploración.
 - d) Definición de incompatibilidades entre técnicas.
 - e) Gestión de la cita simple.
 - f) Gestión de la cita múltiple.
 - g) Definición del volante y circuito de citación.
 - h) Definición de otros documentos.
- a) Sería aconsejable que el *catálogo de exploraciones* de cada servicio, con su codificación correspondiente, se adapte al catálogo publicado en esta guía de gestión, así podremos disponer del mismo catálogo en todos los Servicios de Radiología españoles, lo que proporciona muchas ventajas. El SIR debe permitir modificar las pruebas que se realicen, o no, en nuestro departamento, así como la codificación de las mismas para adaptarse a las peculiaridades de un servicio.
- b) En estrecha relación con el catálogo de exploraciones es necesario disponer de una serie de tablas o catálogos auxiliares que recojan datos vinculados a cada exploración concreta. En estas tablas auxiliares deben contemplarse como mínimo los siguientes apartados:
- Catálogo película radiográfica donde conste los formatos, el tipo de película utilizada, la empresa pro-

veedora y el precio por formato de la película utilizada.

- Un catálogo de materiales empleados en cada exploración, que deberá llevar los mismos códigos que el departamento de suministro utilice. Estos materiales los podemos agrupar en material fungible y material de farmacia.
- Un catálogo de hojas de información a los paciente sobre las pruebas disponibles en el catálogo de exploraciones.
- Una relación de Documento de Consentimiento Informado que deberán firmar los pacientes previamente a la realización de la exploración.
- Un catálogo de preparaciones de las diferentes pruebas radiológicas.

Los tres últimos documentos podrán entregarse al paciente en el momento de la cita o por el médico solicitante de la exploración, según los circuitos existentes en cada centro.

- c) La *gestión de las salas de exploración* viene definida por la identificación y codificación de cada sala, asignando a cada una de ellas una serie de exploraciones del catálogo definido. Hay que determinar los horarios de trabajo de cada una de ellas y los periodos de bloqueo por revisión o cualquier otra causa. El sistema debe permitir asignar salas a agendas determinadas ya sea por prioridad de la citación o por procedencia de los enfermos, ya que la organización de cada departamento difiere en este punto en función de las necesidades de los mismos.
- d) En el proceso general de la citación existen una serie de factores que influyen independientemente de la exploración que se realice y del carácter de la cita. Podemos agruparlos en:
- Incompatibilidades de la técnica a realizar con las circunstancias del enfermo.
 - Prioridades entre varias técnicas solicitadas,
 - Asociación o agrupación de diferentes solicitudes de pruebas.
 - Alarmas que cada exploración pueda suscitar.
- Se puede establecer un orden de prioridades de estos factores como sigue:
- Las incompatibilidades que pudiera generar la citación de la técnica o técnicas solicitadas.
 - La prioridad de cada técnica en caso de incompatibilidad. En muchos casos una incompatibilidad entre técnicas se podría solucionar invirtiendo el orden de las pruebas solicitadas.
 - La posibilidad de agrupar las técnicas para las que se solicita la cita, de manera que el paciente realice el menor número de desplazamientos hasta el centro hospitalario y no exista conflicto de tiempos en los desplazamientos realizados por el paciente dentro del hospital en el caso de una cita múltiple.
- Gestionando correctamente estos parámetros se debería poder citar a un paciente una o varias pruebas



radiológicas con el menor margen de tiempo posible entre ellas y con la seguridad de que el riesgo para la salud del paciente por incompatibilidad entre técnico no existe.

Este tipo de incompatibilidades tanto en la cita simple como múltiple vendrá condicionada por la definición y gestión de incompatibilidades en la medida en que cada una lo necesite. Se pueden agrupar las exploraciones de la siguiente manera, por ejemplo:

- Radiología simple: radiografía tórax, abdomen, huesos, etc.
- Digestivo.
- Urología.
- Ecografía.
- Tomografía computada.
- Resonancia magnética.
- Vascular: de diagnóstico o intervencionista.

El sistema deberá de poder diferenciar entre los distintos tipos de incompatibilidades que pueden existir:

- Entre técnica y técnica.
- Entre grupo y grupo de técnicas.
- Entre técnica y grupo de técnicas.

Las incompatibilidades entre técnicas de exploración vendrán definidas en función de:

- La administración de contraste.
- La propia técnica.

Esta incompatibilidad se traducirá en un margen de tiempo necesario para realizar las técnicas implicadas. Tras definir el catálogo de incompatibilidades se recogerán en una tabla que consultará el proceso de citación y que contendrá al menos la siguiente información por registro:

- Código de técnica.
- Código de técnica incompatible.
- Período de incompatibilidad (en días).

Las incompatibilidades entre técnicas se deberán establecer de forma bidireccional en los casos que así lo requieran.

La gestión de las prioridades entre técnicas tendrá sentido cuando existan técnicas incompatibles, pero esta incompatibilidad se puede salvar con el orden de la realización de las mismas; el ejemplo más habitual es la solicitud conjunta de enema opaco y TC abdominal.

Para gestionar las prioridades entre técnicas incompatibles se utilizará la misma agrupación que se define para las incompatibilidades y podrán existir prioridades

- Entre técnica y técnica.
- Entre grupo y grupo de técnicas.
- Entre técnica y grupo de técnicas.

Tras definir el catálogo de prioridades entre técnicas incompatibles se recogerán en una tabla que consultará la cita y que contendrá al menos la siguiente información por registro:

- Código de técnica prioritaria.
- Código de técnica no prioritaria.

La gestión de la afinidad tendrá como objetivo la agrupación por tiempos de técnicas simultáneamente solicitadas en citaciones, de manera que:

- El paciente realice el menor número posible de viajes al centro.
- El tiempo de espera en el mismo día entre la realización de una y otra prueba sea el menor posible.

Para ello es necesario definir tiempos de tránsito entre salas, de manera que la agrupación de citas para un paciente no implique simultaneidad entre ellas. Es decir, se hará necesaria la definición de una relación de tiempos de tránsito entre salas de exploración, que dependerá de la ubicación y distancias existentes entre ellas. En la definición de tiempos de tránsito habrá que relacionar cada sala con el resto de las existentes en función de un período de tiempos y cada registro de la tabla deberá contener al menos la siguiente información:

- Sala origen.
- Sala destino.
- Tiempo de tránsito entre las dos salas.

Por último como proceso general previo a toda citación el sistema deberá de contar con alarmas de citación en aquellas exploraciones radiológicas que no se pueden realizar por incompatibilidades de las condiciones del enfermo con la técnica a realizar, como puede ser marcapasos o implantes metálicos, embarazo o la alergia a contraste yodado, por lo que el sistema deber contar con un sistema de aviso que impida de forma automática la citación de la exploración radiológica solicitada.

Cualquier ocurrencia dentro de estos grupos de riesgo debería abortar el proceso de cita y remitir el paciente al peticionario con documentación sobre el motivo del rechazo en citaciones.

Además de lo expuesto previamente, el sistema deberá de realizar al menos en todo proceso de citación:

- Una búsqueda por número de historia clínica o por nombre y apellidos del paciente.
- Obtención del historial radiológico del paciente localizado. Este historial contendrá tanto las pruebas ya realizadas al paciente como las citadas y no realizadas.
- Consulta y actualización para el paciente concreto de las alarmas definidas en el catálogo de exploraciones en función de la técnica o técnicas solicitadas en la cita.
- Identificación del medico y servicio solicitante.

e) *Gestión de la cita simple.* Consideramos la cita simple la que corresponde a una sola técnica de exploración. La cita simple vendrá determinada por:

- La pertenencia del paciente a alguno de los grupos de alarma definidos en el maestro de exploraciones.
- La colisión con la realización o cita anterior de técnicas con algún grado de incompatibilidad respecto



a la técnica que se solicita (historial radiológico del paciente).

- La búsqueda del hueco más próximo en tiempo a la fecha de solicitud de cita.
- El carácter de la petición por vía normal o preferente.

Analizando las posibles alarmas asociadas a la técnica o a la naturaleza del paciente y la posible incompatibilidad con el historial radiológico reciente del mismo o con las citas que éste ya tuviera programadas, el sistema debe ser capaz de proponer una serie de posibles fechas de cita para la técnica solicitada (de mayor a menor cercanía con la fecha de solicitud) o de denegar la cita al paciente que está incluido en alguno de los grupos de alarma, para su remisión al facultativo solicitante de la técnica acompañado de documento justificante de la imposibilidad de citarle.

En líneas generales el proceso de la cita simple constará de una fase de introducción de datos o subproceso general y una serie de subprocesos auxiliares como el de consulta de alarmas, chequeo de incompatibilidades e impresión de documentos (Fig. 1).

- f) *Gestión de la cita múltiple.* Consideramos la cita múltiple como aquella en la que está implicada la citación de varias pruebas radiológicas solicitadas a un mismo paciente en un mismo momento. En general en la cita múltiple se realizarán las mismas verificaciones que en la simple, pero para la totalidad de las técnicas implicadas

y de una en una para todas ellas. Es decir, vendrá determinada por:

- La pertenencia del paciente a alguno de los grupos de alarma definidos en el maestro de exploraciones.
- La colisión con la realización o cita anterior de técnicas con algún grado de incompatibilidad respecto a las técnicas, todas y cada una de ellas, que se solicitan (historial radiológico del paciente).
- La incompatibilidad entre el conjunto de técnicas asociadas al proceso actual de citación.
- La gestión de prioridades entre técnicas incompatibles con el objeto de eliminar esas incompatibilidades.
- La búsqueda del hueco más próximo en tiempo a la fecha de solicitud de cita.
- La gestión de la afinidad entre técnicas citables. Este punto es exclusivo de la cita múltiple. Con él se pretenderá obtener una misma fecha de cita para todas las técnicas implicadas, lo más próxima en el tiempo a la fecha de solicitud, con el menor tiempo de espera entre la realización de una técnica y otra para días iguales y respetando la mayor incompatibilidad de las posibles.

Analizando las posibles alarmas asociadas a la técnica o a la naturaleza del paciente y la posible incompatibilidad con el historial radiológico reciente del mismo o con las citas que éste ya tuviera programadas, el sistema debe ser capaz de proponer una serie de posibles fechas de cita para las técnicas solicitadas (de mayor a menor cercanía con la fecha de solicitud), descartando posibles riesgos para la salud del paciente por incompatibilidad entre pruebas o de proponer para una misma fecha de cita horas de cita con la mayor proximidad posible entre una y otra o bien denegar alguna o todas las citas al paciente que está incluido en alguno de los grupos de alarma, para su remisión al facultativo/s solicitante/s de las técnicas acompañado de documento justificante de la imposibilidad de citarle.

El proceso de la cita múltiple es en general igual que el de la cita simple, con la diferencia de que los subprocesos incluidos se deberá realizar para todas y cada una de las técnicas implicadas en la citación. Además aparece un nuevo proceso de gestión de la afinidad entre técnicas que en la cita simple no tiene sentido. Como se dijo anteriormente, lo que se pretende con la gestión de la afinidad es agrupar con el menor margen posible de tiempo las citas para un paciente en el departamento en el caso de que el resultado de una cita múltiple haya sido la misma fecha de cita para todas las técnicas o algunas de ellas. Se requería para ello una tabla que recogiese una relación de tiempos de tránsito entre salas del departamento con al menos la siguiente información por registro:

- Sala origen.
- Sala destino.
- Tiempo de tránsito entre salas.

En el caso de una cita múltiple que haya generado la misma fecha de cita para más de una exploración, el

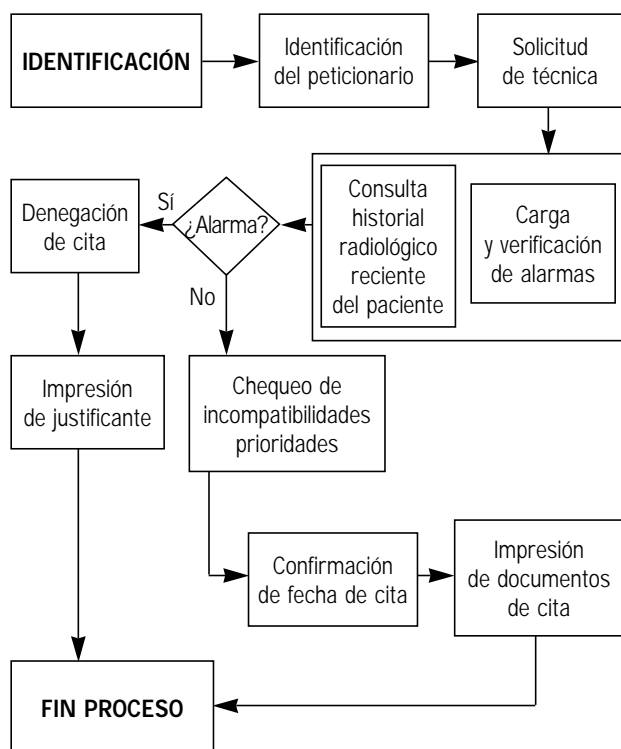


Fig. 1.—Proceso general de la cita simple.

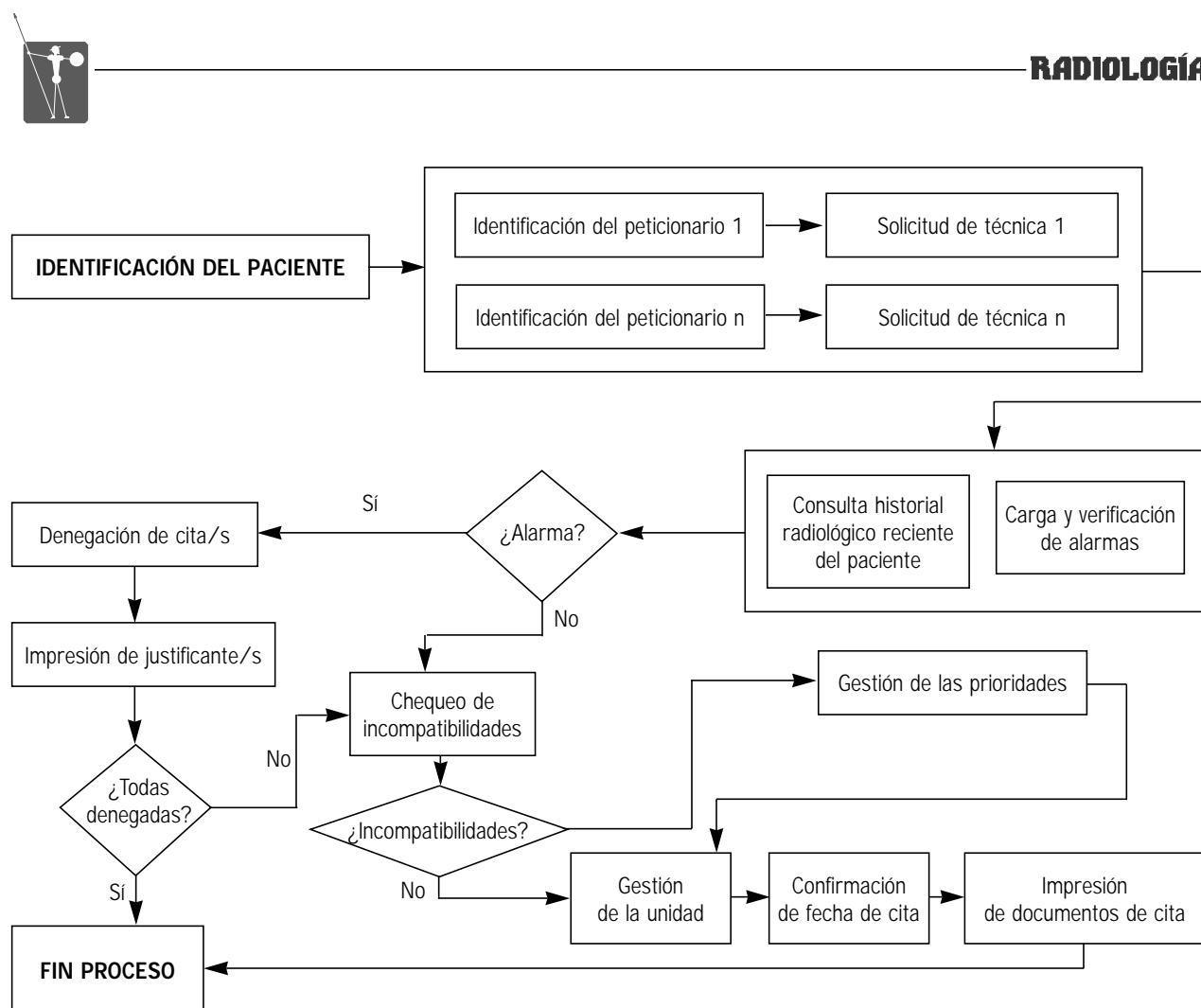


Fig. 2.—Proceso general de la cita múltiple.

sistema no deberá proponer las primeras horas libres para cada exploración, sino otras que, respetando las incompatibilidades entre técnicas, signifiquen para el paciente una menor permanencia en el departamento (Fig. 2).

- g) La solicitud de una exploración radiológica se suele realizar mediante un volante de petición, diseñado por el propio servicio en la mayoría de los casos y que posteriormente es evaluado por los radiólogos o es citado directamente en los servicios de citación. La implantación de un sistema informático debe agilizar este proceso, si bien no es una tarea fácil dado la multiplicidad de elementos que intervienen en este proceso, pero si la citación se realiza de una manera centralizada el acceso a las distintas agendas de citación, desde cualquier punto conectado en la red ya sea intra o extrahospitalario, sólo dependerá de las características de las conexiones existentes y de los bloqueos o prioridades que el Servicio de Radiología establezca. La solución ideal pasa por poder solicitar una cita al departamento de radiodiagnóstico desde cualquier punto de la red, debiendo de establecerse previamente un modelo informático de petición de pruebas radiológicas

que incluya el catálogo de exploraciones del servicio, ya sea de manera global o desglosado por técnicas o grupos de las mismas. Para que esto ocurra es necesario que la red informática hospitalaria llegue a todas las consultas desde las cuales se solicitan exploraciones radiológicas independientemente de su ubicación.

Recepción

La recepción de los pacientes en el servicio pueda estar centralizada, y ser común para todas las salas de exploración o puede estar agrupada por equipos o áreas de exploración. En cualquier caso, las funciones de recepción se valen del SIR y serán las mismas (Fig. 3):

- Comprobar la citación de la exploración a realizar e informar al paciente de la localización de la sala.
- Introducir la llegada del enfermo en el sistema.
- Imprimir, si así estuviera dispuesto y según las peculiaridades de cada centro, las etiquetas identificativas o cualquier otro documento.

En este puesto es imprescindible que cualquier modificación sobre el estado de un paciente citado (paciente presente en el departamento, fallo del paciente, etc.) llevada a cabo desde re-

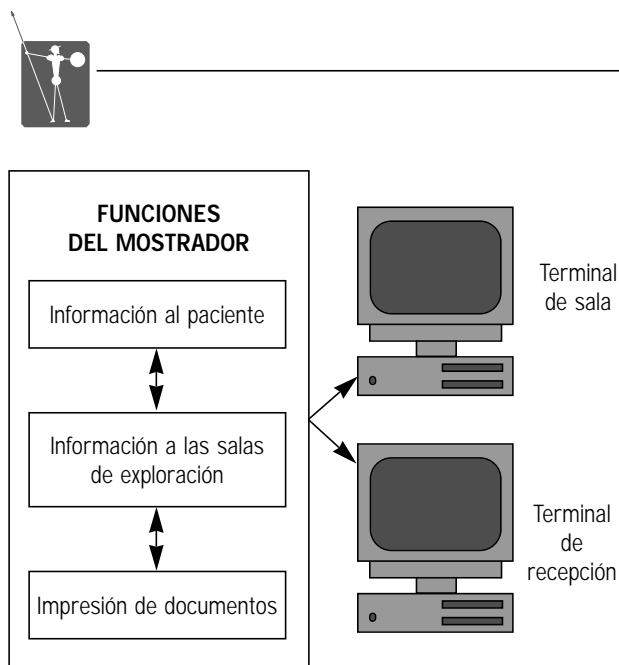


Fig. 3.—Recepción de pacientes en el departamento.

cepción sea conocida en las salas de exploración en el mismo instante en que ésta se produce en beneficio del dinamismo del servicio. Por eso la premisa de cualquier aplicación orientada a la recepción de pacientes debe ser su agilidad de uso, lo que obliga a establecer un entorno informático de fácil comprensión y, en la medida de lo posible, homogéneo en todos sus procesos.

En los sistemas más avanzados los datos del paciente son transmitidos no sólo al ordenador del sistema en la sala de exploración, sino al sistema operativo del equipo que va a realizar la exploración, con este paso se evitan errores en la transcripción de los datos del enfermo y se agilizará la realización de la prueba.

El sistema debe permitir realizar estas funciones en un solo acto, es decir, que el hecho de encontrar en el sistema al paciente citado y registrarle como presente en el departamento (o, en su caso, como paciente que falló a la cita) sea suficiente para la comunicación a las salas de exploración de este hecho y para la impresión de los documentos establecidos como necesarios para realizar una exploración.

El registro de un paciente como presente pasará por una búsqueda de la sala en que está citado con las premisas establecidas sobre la base de datos de trabajo. No obstante, el servicio podrá elegir el sistema de búsqueda que más se adecue con su funcionamiento real. Proponemos a este efecto dos sistemas de búsqueda:

- Por número de historia clínica o por nombre y apellidos.
- Por sala de exploración.

El registro de la presencia o fallo de un paciente debe llevar implícita la comunicación en tiempo real a los monitores de las salas de exploración cuyas listas de trabajo se vean afectadas por este hecho con una renovación y refresco automático en su pantalla. Si esto no fuera así se retrasaría la información real del estado de la sala tanto tiempo como el establecido para su ejecución. En el caso de dejar la renovación y refresco de la pantalla a criterio del técnico de la sala éste puede olvidar-

se de ejecutarlo, obligando al personal del mostrador de recepción a realizar desplazamientos innecesarios para informar a la sala de que han llegado nuevos pacientes.

Habrán casos en los que en el mostrador de recepción interese visualizar la carga de trabajo del día. Para ello sería bueno habilitar una opción que permitiese obtener una lista de trabajo pendiente o realizado (o combinación de ambos) perteneciente al área del mostrador sobre el que estamos actuando o a todas las áreas de mostrador del departamento. Desde esta opción se debe posibilitar también el registro de la presencia del paciente en el servicio, de la misma manera que se realizaría tras una búsqueda del paciente por número de historia o datos personales.

Captura de actividad

En este apartado nos referimos al ordenador situado en la sala de exploración o en lugar anexo, desde el cual TER introduce los datos referentes a la exploración que ha realizado.

Las funciones de este puesto de trabajo son introducir en el sistema informático que la exploración solicitada se ha realizado, qué material se ha empleado para la realización de la misma y quién ha sido la persona que lo ha realizado.

Al comienzo de su jornada de trabajo la primera pantalla que debe visualizar el TER será la lista de trabajo del día con el estado de los pacientes, es decir, si han sido recepcionados. A continuación y de una manera rápida pasará a la siguiente pantalla, donde se verá la hoja de exploración con los datos del enfermo, la exploración realizada y el material que puede emplearse para realizar la prueba. Estos últimos apartados tienen que haber sido previamente definidos por el administrador del sistema o por el responsable de dicha sala. No obstante, estos datos pueden ser modificados según las circunstancias de la exploración realizada al término de la misma. El paso final en este apartado es indicar al sistema que el estudio ha finalizado tras rellenar todos los datos concernientes a esa exploración concreta. Después de esto al cerrar la exploración vuelve a aparecer automáticamente la pantalla general con la lista de trabajo de la sala, donde se comprueba si los pacientes pendientes están esperando o no han acudido. Es obvio que para que todo este apartado funcione de forma correcta deben existir terminales suficientes como para dar servicio a todos los puntos necesarios.

Informes

La realización del informe radiológico es el acto central y paso obligado de toda exploración radiológica; la informatización de este hecho produce notorias ventajas tanto en el trabajo de los radiólogos como en la atención al paciente. La consulta del informe de exploraciones previas o de otros datos clínicos facilita en múltiples ocasiones la realización del informe. Las funciones de este módulo se pueden resumir en clasificación o importación de los informes a realizar, así como elaboración, corrección y cierre o firma de los mismos.

Los estudios pendientes de informe se podrán solicitar por el radiólogo en función de los parámetros que nosotros defi-



namos, pero que en la mayoría de los casos serán por día de realización o por tipo de estudio o por radiólogo responsable. La transcripción del informe la puede realizar la secretaria o el mismo radiólogo, siempre que el programa de informes sea lo suficientemente ágil y sencillo de utilizar para atraer la atención del radiólogo y es de esperar que en breve plazo los sistemas de reconocimiento de voz permitan realizar esta función. Un buen método de trabajo consiste en usar informes tipo predefinidos, que se asignan con facilidad a un examen concreto, esto da rapidez a la salida y cierre del informe agilizando su distribución al médico peticionario.

El proceso de supervisión y cierre del informe definitivo lo tiene que realizar obligatoriamente el radiólogo y el sistema debe ser capaz de realizar esta operación de una manera sencilla. En esta fase de los informes el radiólogo puede codificar el caso para archivo de docencia y el sistema debe permitir esta operación de manera rápida.

Los informes una vez cerrados no podrán modificarse por ninguna persona y en caso de tener que realizar modificaciones el radiólogo deberá crear un informe adjunto o ampliación del previo, pero no podrá modificar el ya creado.

Los informes una vez cerrados e introducidos en el sistema podrán visualizarse desde cualquier punto de la red ya sea dentro del servicio o en otros servicios. Con la conexión del SIR al SACI el informe ira unido a las imágenes del caso y podrá ser consultado igualmente desde cualquier punto de la red hospitalaria siempre que cuente con la autorización debida.

Módulo de estadística

En este apartado se deben cuantificar y valorar todos los datos que hemos ido introduciendo en el sistema. Esto nos sirve para conocer tanto el rendimiento de las salas y el personal como para la gestión del servicio incluyendo aspectos económicos, consumos de material e incidencias de los equipos. Las operaciones que deben poder realizarse en este módulo tienen que ser las de cualquier base de datos correlacionada, donde se puede cruzar cualquier dato de un determinado apartado con el resto de los apartados. Cualquier sistema informático debe adaptarse a las necesidades del radiólogo de la manera más fácil posible.

La recogida de los datos de actividad del servicio se podrá obtener al menos por:

— *Actividad asistencial:*

- Por sala radiológica.
- Por turno de trabajo.
- Por periodos de tiempo a determinar de un día, mes, año, etc.
- Por enfermos realizados, citados, realizados no citados, urgentes.
- Relación de estudios no realizados.
- Por tipos de estudio según el catálogo de exploraciones.
- Por agrupaciones de un determinado tipo de estudio o agendas.
- Por médicos o servicios peticionarios.
- Por resultados de las exploraciones: relación normal/anormal.

— *Consumo materiales:*

- Película radiográfica total
- Película por salas, agenda o estudio
- Por tipo de película y formato
- Contrastes radiológicos
- Material fungible incluyendo agujas de punción, catéteres, prótesis, etc.

— *Incidencias:*

- Personal médico, TER, DUE, auxiliar administrativo, etc.
- Vacaciones, bajas, etc.
- Averías de equipos.
- Tiempos de parada y reparación.
- Listas de citación alternativas.

— *Actividad económica:*

- Unidades relativas de valor.
- Coste por proceso radiológico.
- Análisis del coste por consumo.

Mantenimiento y gestión

En este apartado del sistema informático se recogerán todos los datos que interesen para su utilización correcta en formas de tablas y ficheros abiertos, que puedan ser actualizados en función de las variaciones que se produzcan. El acceso a este modulo debe estar restringido con el fin de no crear confusiones en el sistema. Desde este módulo se crearán y actualizarán las agendas de citaciones y se producirán los bloqueos o cambios de las mismas que la práctica diaria nos indique. En este modulo recogeremos la codificación de los materiales empleados y la asignación a las distintas exploraciones, que constarán en otras tablas diferentes. El módulo será la puerta de entrada al sistema para las fichas del personal y la asignación de menús del programa según los perfiles de cada puesto de trabajo.

En este módulo constará la codificación de los diagnósticos y de los casos considerados de interés de archivo con vistas a la docencia y los documentos tipo de las preparaciones de las pruebas radiológicas, como los consentimientos informados o los informes tipo de las exploraciones.

También en este apartado constarán todo lo relativo a los equipos con las fichas pormenorizadas de cada uno de ellos, así como de las distintas incidencias que ocurran en la utilización de los mismos como averías, tiempos de parada y reparación, programación de revisiones, etc.

Por último en este apartado deberá existir un apartado de costes y precios por material empleado, así como por exploraciones realizadas, para desde el módulo de estadística permitir conocer el precio por exploración y por servicio y poder realizar la facturación radiológica.

Implementación

La implementación de un sistema informático radiológico es una tarea ardua que requiere un esfuerzo importante por parte de todos los miembros del servicio. La decisión sobre el sistema informático elegido muchas veces nos viene impuesta desde las



gerencias de los hospitales sin consultar con los responsables de los Servicios de Radiología. En estos casos nuestra labor consistirá en fijar nuestras necesidades lo más explícitamente posible.

En el caso de participar en la decisión sobre que sistema elegir deberemos de valorar además de las prestaciones del sistema, las conexiones del mismo con los otros sistemas informáticos del hospital, es decir, la relación SIR-SIH, desde aquí no debemos de olvidar que tan importante como el propio sistema en sí, la actualización y su mantenimiento pueden tener gran importancia a la hora de decidirse por un determinado sistema. En cualquier caso el SIR debe ser visto por los órganos directivos del hospital en general y en particular por el servicio de informática como una herramienta suya más que como una aplicación de un servicio aislado con el fin de contar con su apoyo ante las dificultades que la implantación de un sistema informático conlleva.

Una vez decidido el sistema a implantar, la fase siguiente es la de aportar toda la información radiológica a los proveedores del sistema. Esta información ha de proporcionarse una vez decidido el sistema a implantar y no antes. Asimismo hay que tener en cuenta que toda la información aportada es propiedad del servicio de radiología y del hospital y que no podrá ser utilizada bajo ninguna condición sin consentimiento del mismo.

La tarea de información a los proveedores es la más compleja y ardua del proceso de implantación y requiere múltiples reuniones con los informáticos con el fin de que el sistema recoja todas las peculiaridades del servicio. Toda la información aportada debe quedar reflejada en el módulo de gestión del propio sistema y el acceso a la misma debe ser restringido.

En este apartado resulta necesario introducir la figura del administrador o supervisor del sistema, que deberá coordinar las relaciones del personal de radiología con el servicio de informática y deberá apoyar a los órganos de gestión con sus conocimientos técnicos.

De una manera global deberemos introducir en el sistema información sobre

- *Personal*. Categoría de cada miembro del servicio y prestaciones del sistema a las que tiene acceso.
- *Salas de exploración*. Denominación de cada una de ellas y tareas a realizar.
- *Áreas de informes*. Circuito de informes (realización, supervisión, firma y cierre), informes predefinidos, clasificación de los mismos por docencia, etc.
- *Secretaría*. Puesto de acceso a la red, circuito de registro informático de actividad y de salida de estudios, etc.
- *Citaciones*. Puestos de citas por turnos, agendas de citas por turno y prioridades, gestión de las agendas y responsable de las mismas
- *Exploraciones*. Catálogo y codificación de las exploraciones realizadas y asignación de las mismas a las salas de exploración y agenda correspondiente.
- *Materiales*. Codificación del material empleado en el servicio y definición del material utilizado por exploración realizada

Paralelamente a las operaciones descritas deberemos planificar la instalación de los diferentes puntos informáticos en el

servicio, es decir, los «enchufes» a la red informática, cuántos y dónde deben colocarse, son decisiones a tomar por los radiólogos en función de sus necesidades, y nadie mejor que estos profesionales para determinar cual es la mejor ubicación de acceso a la red para cada puesto de trabajo en función de las peculiaridades de los mismos. En general deberá existir una conexión a la red por puesto de trabajo de radiólogo, secretaria y sala de exploración, además de los destinados para el área de recepción y citación, así como para el administrador del sistema. Debemos tener en cuenta que una vez realizado el cableado del servicio la ampliación del mismo por necesidad nuevos accesos puede ser una tarea complicada, por lo que más vale sobredimensionar los puestos aunque no los utilicemos en las fases iniciales que tener que ampliar el cableado una vez puesto el sistema en marcha.

Conexión e integración a otros sistemas informáticos

Un sistema informático radiológico no está completo si no se encuentra conectado al sistema informático hospitalario del que obtiene los datos generales y demográficos de los pacientes y tampoco lo está si no se encuentra ligado al archivo digital de imágenes.

La primera conexión es fácil de realizar y puede ocurrir que ambos sistemas sean de la misma casa comercial y con versiones similares en cuyo caso no se necesitarán programas intermedios de transmisión de datos que siempre enlentecen la transmisión. Por el contrario puede ocurrir que ambos programas sean de empresa distintas y en este caso se necesita o bien programas conversores de datos o que ambas compañías utilicen protocolos estándar de comunicación como el DICOM (*Digital Imaging Communication in Medicine*) o HL7 (*Health Level*).

La comunicación con el sistema hospitalario nos debe permitir conocer dónde se encuentra un enfermo en un momento determinado, poder acceder a su historia electrónica y, desde un punto de vista radiológico, nos debe permitir poder preparar las carpetas electrónicas o informes previos de un determinado paciente que esté citado en nuestro servicio un día determinado por si hubiera que consultarlos al efectuar o informar el examen.

La integración de las imágenes radiológicas con los informes escritos de dichas exploraciones y la relación de éstos con la historia digital del paciente son la meta obligada de los nuevos Servicios de Radiología. Esto se sustenta en la integración de los tres sistemas informáticos utilizados en los hospitales, es decir, SIH-SIR-SACI. Para que esto ocurra de una manera eficaz el primer paso es el de utilizar sistemas con protocolos estándar de comunicación ya sea DICOM o HL7, que son los más utilizados por las distintas casas comerciales.

El segundo paso es conseguir que todas nuestras imágenes tengan formato digital, ya desde su adquisición o bien con la utilización de digitalizadores de película, y el tercer eslabón es la conexión de nuestro sistema de datos informático con el de imágenes. Es sin duda este último punto el que más problemas representa a día de hoy. No hay una solución integral para todos los sistemas y las conexiones tienen que realizarse de manera independiente en cada centro y dependiendo de las distintos equipos y versiones de software de cada uno de ellos.



ASPECTOS CUALITATIVOS

Programas de calidad para servicios de radiodiagnóstico

Aun a pesar de los múltiples intentos llevados a cabo, la calidad es un término de difícil definición y de compleja concreción semántica. Al tratarse de un concepto universal que abarca todo tipo de actividad humana, los ensayos para describir su significado han sido numerosos y variados.

Se han utilizado definiciones amplias («La calidad es una cuestión de actitud de las personas hacia las cosas») y también concretas («La calidad es la suma de la efectividad, de la eficiencia y de la adecuación»), y quizá entre las más aceptadas, que aunque tiene su origen en el mundo industrial es perfectamente aplicable al ámbito sanitario, sería: «La calidad es el conjunto de características de un producto que satisfacen las necesidades del consumidor.»

Finalmente, y referido en exclusividad a la atención sanitaria, la calidad, según la define el Programa EMCA (Evaluación y Mejora de la Calidad Asistencial, Univer. Murcia), «es la existencia de unos servicios accesibles y equitativos dotados de un nivel profesional óptimo, que de acuerdo con los recursos disponibles logran satisfacer a los usuarios y a los profesionales».

Precedente histórico

Las técnicas y programas de calidad actuales tiene su origen en el mundo industrial en los programas de control de calidad desarrollados a finales del pasado siglo en las industrias automovilísticas de Japón y de EE. UU.

En 1916, Coldman, cirujano estadounidense, implantó el control de calidad de la actividad quirúrgica de su hospital, realizando estudios anatomopatológicos sistemáticos. No obstante, los programas de garantía de calidad en EE. UU. comienzan su implantación con la creación de la Comisión Conjunta para la Acreditación Hospitalaria en el año 1951.

Donabedian —sin duda una referencia obligada en todo el campo de la calidad asistencial— definió en el año 1966 los métodos de análisis y control de la estructura, del proceso y del resultado como las actividades sobre las que se debe construir un programa de calidad integral.

Finalmente, en 1975 se crearon en EE. UU. las llamadas Organizaciones para la Revisión de los Estándares Profesionales con el objetivo de definir, controlar y corregir el conjunto de criterios, indicadores y estándares relacionados con la actividad hospitalaria.

La ISO (Organización Internacional para la Estandarización) acuña, asimismo, en el año 1980 su propia definición de un Programa de Garantía de Calidad como «el conjunto de actividades planificadas y sistematizadas, necesarias para asegurar que una estructura, sistema o componente, van a funcionar a satisfacción una vez puestos en servicio».

Programas de calidad en radiodiagnóstico

El concepto antiguo y ya abandonado de control de calidad en radiodiagnóstico fue utilizado fundamentalmente en el argot

de la física médica y aceptado tanto por instituciones supranacionales (Organización Mundial de la Salud, Oficina de Salud Radiológica de EE. UU., etc.) como por la mayoría de las sociedades profesionales y organizaciones técnicas (Comisión Internacional para la Protección Radiológica, Organización Internacional para la Estandarización, Organismo Internacional para la Energía Atómica, etc.).

Básicamente, y por este motivo, el Control de Calidad en Radiodiagnóstico, al contrario de lo ocurrido en otras especialidades médicas, se ha entendido durante largos años como el control referido exclusivamente a los equipos productores de Rx y al resto de máquinas y componentes que participan en el proceso de restitución de la imagen radiológica.

Los modernos Programas de Calidad Integral o Total en Radiodiagnóstico contemplan, al contrario de los anteriores, todos los aspectos relacionados de una u otra forma con las diferentes facetas de la actividad radiológica.

Definir y medir la calidad del producto final en radiodiagnóstico es, en cualquier caso, una ardua tarea ya que cualquier documento radiográfico se encuentra sometido a la *subjetividad del interpretador* por varias razones:

- En primer lugar, porque los parámetros geométricos y fotográficos convencionales (densidad, contraste, etc.) varían en función de la formación, criterios y atención del radiólogo.
- En segundo lugar, porque la semiología que presenta un documento puede, asimismo, ser interpretada de distinta forma por diferentes profesionales, no ya sólo por la subjetividad de la acción interpretativa en sí misma, sino porque en ocasiones los mismos signos pueden ser presentados por procesos de gravedad sensiblemente diferente.
- En tercer lugar, porque se estima que sólo una parte de la actividad radiológica asistencial es susceptible de comprobación anatomopatológica sistemática.

En cualquier caso, y por analogía con anteriores definiciones, podríamos decir que la calidad en radiodiagnóstico consiste en *la obtención de un documento radiológico que proporcione la mayor información diagnóstica posible, con la menor dosis de radiación, de la manera más eficiente posible y con un alto grado de satisfacción por parte del usuario y del profesional que lo realiza.*

Tradicionalmente la medida de la calidad en nuestra especialidad se ha venido sustentando en parámetros clásicos e indirectos (*número de estudios informados, número de placas desechadas, etc.*), si bien, recientemente, el Consejo de Europa ha publicado algunos documentos conteniendo criterios objetivos que intentan medir la calidad de las imágenes radiográficas.

La metodología para el diseño de los Programas de Calidad Total en Radiodiagnóstico, al igual que ocurre con otras disciplinas médicas se sustenta en el precepto clásico de Donabedian: «Si somos capaces de diseñar y controlar correctamente la estructura y conseguimos lo mismo para el proceso, las posibilidades de alcanzar un resultado final satisfactorio serán muy altas.»



Estructura radiológica

La estructura radiológica es el conjunto formado por la planta física del servicio y por los recursos materiales, humanos y organizativos disponibles.

El diseño de un Servicio de Radiodiagnóstico no es la mera construcción de la planta física y el ajuste de unos recursos materiales y humanos cualesquiera. Debe ser, muy al contrario, el perfecto engranaje entre un grupo humano suficientemente conjuntado y con objetivos comunes y unos recursos materiales adecuados, todo ello en el marco de una planta física con personalidad propia, funcional, humanizada y dotada de unas características específicas y diferenciadoras.

El diseño de un servicio ha de someterse a unos criterios urbanísticos básicos (localización, relación, etc.), arquitectónicos, funcionales y de radioprotección que han de estar reflejados por la autoridad sanitaria a través del correspondiente *Manual de acreditación*.

La distribución de un servicio en las cinco zonas clásicas, a saber: zona de pacientes, zona de examen, zona central o de control y manipulación, zona de personal y zona de archivo, debe ser conocida, respetada y mantenida en el tiempo, pues es en el adecuado diseño de la planta física donde comienza a generarse la calidad radiológica.

El paso previo al diseño de cualquier Servicio de Radiología es la estimación del espacio total necesario que, aunque se encuentra sujeto a diferentes variables, debe definirse a través de las siguientes etapas:

- Estimación de la demanda asistencial.
- Determinación del número de salas necesarias para abastecer la demanda prevista.
- Cálculo del espacio de la zona de examen una vez conocido el número total de salas.
- Cálculo del espacio total del servicio.

En cuanto a los recursos materiales se refiere, los programas de calidad se diseñan para que los equipos radiológicos puedan dar la información deseada, e incluyen técnicas de control de calidad y procedimientos de gestión de la calidad.

Las fases fundamentales de cualquier programa de control de calidad de los equipos radiológicos son las siguientes:

- *Fase de selección del equipo*: comienza con una identificación previa de las necesidades, sigue con la elaboración de las especificaciones técnicas y finaliza con la selección de la máquina.
- *Fase de aceptación*: empieza con la implantación del equipo y los ensayos pertinentes y continúa con la posterior autorización para su uso clínico.
- *Fase de control de calidad*, que consiste en una vigilancia rigurosa y periódica del funcionamiento del equipo.

Entre los objetivos fundamentales de cualquier programa de control de calidad de los equipos están los siguientes:

- *Descubrir*, tras la instalación o reparaciones importantes, defectos que puedan influir negativamente en la calidad de la imagen o en la dosis recibida por el paciente.
- *Determinar* el rendimiento de partida, que servirá de referencia para comprobar, en mediciones posteriores, si se mantiene el rendimiento original.

- *Detectar* la causa de cualquier anomalía en el rendimiento.
- *Corregir* las causas.

Asimismo, y dentro de las acciones para la gestión de la calidad de los equipos, el programa deberá estar sujeto a un calendario preestablecido y se pondrá en marcha, al menos, en las siguientes ocasiones:

- En el momento de implantar el equipo, para comprobar que cumple las especificaciones técnicas impuestas por el cliente.
- Tras las reparaciones, para verificar que el rendimiento ha sido restituido a la situación previa a la avería.
- Siguiendo una cadencia que puede oscilar entre diaria o anual, en función de la complejidad de los componentes de las diferentes instalaciones.

Recursos organizativos. Debemos insistir, una vez más, en que constituyen una faceta de capital importancia para la gestión, tanto de los recursos materiales y humanos del Servicio de Radiodiagnóstico como de la propia planta física.

La organización de cualquier Servicio de Radiología es un instrumento que garantiza que todos los componentes de la estructura (planta física, recursos humanos y materiales) funcionen de forma solidaria, como un todo indiviso, para conseguir la calidad final. Los recursos organizativos constituyen la filosofía y el método de actuación y suponen una impronta que distingue al Servicio de Radiodiagnóstico como unidad clínica independiente y con personalidad diferenciada dentro de un hospital.

El objetivo fundamental de los recursos organizativos es establecer pautas de actuación y comportamiento, que regulen la actividad radiológica y su coordinación con el resto de los servicios y unidades del hospital.

Deberían estar integrados, al menos, por los siguientes documentos básicos:

- *Organigrama jerárquico*. Constituye el componente más importante de los recursos organizativos y en él han de quedar definidos la distribución jerárquica y las competencias en el seno del servicio. Debe contemplar los diferentes niveles en la toma de decisiones (dirección, coordinación y ejecución), así como en las diversas facetas (asistencial, docente, investigadora, etc.), tanto en el hospital como en el área sanitaria.
- *Manual de funciones*. Es el soporte técnico básico y general para el funcionamiento del Servicio de Radiología. Se trata de un documento mediante el cual, todo el personal conocerá sus funciones específicas, así como las responsabilidades derivadas. Puede dividirse en los siguientes capítulos:
 - Mantenimiento general del servicio.
 - Mantenimiento y normas de las áreas específicas.

Proceso radiológico

Entendemos por proceso asistencial el conjunto de acciones y actuaciones que acompañan al propio acto asistencial. El proceso radiológico sería, pues, la estricta relación de actividades que, siguiendo un orden lógico, se producen desde que el paciente acude al Servicio de Radiología, en donde se le practi-



cará el estudio hasta que el médico que solicita la exploración recibe el informe radiológico.

La calidad radiológica puede verse comprometida a lo largo de todo el proceso tanto en la faceta técnica como en la percibida por el usuario o médico solicitante.

Muchos son los elementos constituyentes del proceso y todos ellos tratan de establecer pautas homologadas de actuación como premisa para garantizar la calidad en nuestras actuaciones. Entre estos elementos queremos destacar algunos de los que, a nuestro juicio, son los más importantes:

- *Ficha de calidad radiográfica.* Podríamos considerarla como la unidad básica de actuación técnica del proceso radiológico. Esta ficha, cuyo fin último es responder al *qué hacer* y al *cómo hacer* debería ser un instrumento de trabajo habitual para todo el personal de un Servicio de Radiología, ya que pretende introducir el *método* en la actividad, unificando de forma amplia los criterios técnicos, fundamentalmente, en cuanto a calidad de imagen se refiere.
- *Protocolos clínicos.* Deben cubrir las facetas más comprometidas de nuestra actividad clínica y han de establecerse buscando su utilidad a través de las mejores evidencias científicas. Para ser útiles y garantizar su cumplimiento han de estar aceptados y publicados por la *Comisión de Adecuación Tecnológica* del hospital. Planteados de esta manera pueden ser un elemento de valor tanto para facilitar la actividad asistencial como a la hora de afrontar demandas legales.
- *Procedimientos radiológicos.* Son documentos que informan, tanto al radiólogo como al personal técnico y de enfermería, acerca de los diferentes procedimientos que se realizan en un Servicio de Radiología. La información proporcionada es genérica y se refiere, al menos, a los siguientes aspectos:
 - Denominación y sinonimia.
 - Definición.
 - Técnica de actuación.
 - Material preciso para su realización.
 - Posibles complicaciones.

Resultado

Medir directamente el resultado de la calidad en radiodiagnóstico es una tarea muy difícil. De un lado, porque el correlato radiopatológico sólo es posible establecerlo en un porcentaje escaso de nuestra actividad, y de otro, porque la calidad radiológica, en sentido estricto, tiene otros muchos componentes además del puramente técnico.

Por todo ello proponemos los siguientes procedimientos para tratar de medir y mantener o mejorar los diferentes componentes de la calidad en radiología:

- *Correlación radiopatológica.* Al menos en aquellos casos en los que sea posible contrastar nuestro diagnóstico radiológico con el resultado anatomopatológico.
- *Encuestas de opinión.* Tanto para la valoración del componente técnico de nuestra especialidad (encuesta interna a los receptores de nuestra actividad) como del per-

cibido (encuesta externa a los pacientes). Cualquiera de estas encuestas trata de medir la calidad del resultado vinculada a la opinión del usuario.

- *Guías clínicas.* A diferencia de las anteriores, las guías clínicas son documentos de recomendación para el uso de los diferentes procedimientos diagnósticos, basadas en conclusiones de grupos de expertos y elaboradas tras la revisión exhaustiva de las mejores evidencias. La guía clínica define las técnicas más apropiadas para las diferentes entidades patológicas en función de la efectividad de cada una de ellas.

El uso de las guías trasciende del propio Servicio de Radiodiagnóstico y es una herramienta fundamental para la actividad del resto de los servicios clínicos.

Indicadores

Son, como ya se ha definido en capítulos anteriores, magnitudes expresadas habitualmente en cifras porcentuales. Se utilizan para comparar nuestra actividad con la práctica aceptable (estándar) y poder medir el grado de desviación.

En condiciones habituales y dada la escasa definición de estándares para la actividad radiológica en nuestro medio los indicadores se utilizan para comparar nuestra actividad en diferentes periodos de tiempo, ya sea con nosotros mismos o con nuestro entorno.

Los indicadores pueden utilizarse para medir tanto la vertiente cuantitativa como cualitativa de nuestra actividad y a modo de ejemplo se proponen algunos de los usados más frecuentemente:

- a) *Técnico-asistenciales.* Porcentaje de:
 - Exámenes informados.
 - Informes mecanografiados.
 - Películas desechadas.
 - De puntualidad en la realización del examen.
 - Correlato clínico-radiológico.
 - De cumplimentación del consentimiento informado.
 - De cumplimiento de protocolos clínicos.

Los estándares oficiales definidos para estos indicadores son hoy todavía escasos y contamos con el de placas desechadas, que se acepta entre el 6 y el 10% y el de estudios informados que es del 100% según la Comisión Nacional de la Especialidad en su Manual de Acreditación.

Se deberán definir en un futuro próximo algunos otros estándares, si bien en cualquier caso los indicadores pueden servir para valorar la propia evolución y compararse con servicios homólogos.

- b) *De gestión.* Porcentaje de:
 - Uso del impreso oficial de prescripción.
 - Uso del impreso oficial de citación previa.
 - Citación informatizada.
 - Revisión de solicitudes de pruebas.
 - Fallo en citaciones en las diferentes técnicas.
 - Codificación de pruebas.
 - Pruebas facturadas a servicios clínicos.
 - Estudios duplicados.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Alastruey F, Barranco C, Marco R, Pérez C, Sánchez J, Pardo J, Madrid G. Programas de calidad integral para servicios de radiodiagnóstico. *Radiología* 1993;35:303-7.
- Aranaz Andrés JM, Buil Aina JA. Gestión sanitaria: acerca de la coordinación entre niveles asistenciales. *Med Clin (Barc)* 1996;106:182-4.
- Baker SR. Emergency radiology: challenges and issues. *Radiographics* 1996;16:935-8.
- Barnewel FH. How many radiologists do we really need? *Diagnostic Imaging Europe*; 1997.
- Baron MG, Schreiber MH. Generally speaking. *Radiology* 1996;198:642.
- Bernillón A, Cerutti O. Implantar y gestionar la calidad total. Barcelona: Gestió 2.000; 1989.
- Board of the Faculty of Clinical Radiology. The Royal College of Radiologists. Workload and manpower in clinical radiology. Royal College of Radiologists. London; 1999.
- Brindle M, Watt I. Radiology in the United Kingdom: management under the changing national Health Service. *AJR* 1995;165:775-7.
- Brindle MJ. Radiology workload. A solution reviewed after 14 years «Experience». *Clinical Radiology* 1994.
- Brook RH, et al. Quality assurance in the 20 th century: will it lead to improved health in the 21 st? Germantown MD. Aspen Systems Corporation; 1976.
- Brovold R. William Beaumont hospital imaging center design update. *European Journal of Radiology* 1992.
- Burkhardt RL. Quality assurance programs for diagnostic radiology facilities. Washington D.C.: United States Food and Drug Administration (DHEW Publication); 1980.
- Casado Vicente V, Sevilla Pérez F, Elola Somoza J. El plan de salud del Ministerio de Sanidad y Consumo. *Med Clin (Barc)* 1998;110:265-74.
- Catálogo de exploraciones y procedimientos diagnósticos y terapéuticos en diagnóstico por la imagen. Conselleria de Sanitat de la Generalitat Valenciana; 1996.
- Codman WA. A study in hospital efficiency. The first five years. Boston: Tomas Tood; 1916.
- Conoley PM. Productivity of radiologists in the United States by imaging technique: a 16 year analysis based upon relative value units. *European Journal of Radiology* 1992.
- Conoley PM. Radiology on the move-phase II: planning of a new outpatient specialty center radiology department. *European Journal of Radiology* 1992.
- Cook DA. A protocol for the measurement of downtime of medical equipment. *Br J Radiol* 1997;70:279-90.
- Cordera A, et al. Normas técnicas y administrativas de Radiodiagnóstico. México D.F.: Edilibros, SA; 1987.
- Costa J, Pigem M. ¿Qué es y cómo se realiza un análisis coste-beneficio en sanidad? *Jano* 1999;56:610-2.
- Christoffel TJD. Medical care evaluation: a old new idea. *Journal of Medical Education* 1976;15:83.
- Demin WE. Calidad, productividad y competitividad. Madrid: Díaz de Santos; 1989.
- Donabedian A. Continuidad y cambio en la búsqueda de la calidad. *Rev Calidad Asistencial* 1994;1:31-9.
- Donabedian A. La calidad de la asistencia. ¿Cómo podría ser evaluada? *Jano* 1989;36(864):2735-42.
- Donabedian A. Promoting quality through evaluating the process of patient care. *Medical Care* 1968;6:181.
- Donabedian A. The definition of quality and approaches to its assessment. Health Administration Press, Ann Arbor I; 1980.
- Donnelly LF, Johnson ND, Taylor CN. Increased efficiency of radiology information management with a radiology support system. *AJR* 1997;168:611-2.
- Editorial. At last, a rational way to pay for physicians' services. *JAMA* 1988;260:2439-41.
- Editor's page. Importance of continuing medical education in the 1990s. *Radiographics* 1994;14:697.
- Enzman DR. It's academic. *Radiology* 1993;188:622-5.
- European survey by the committee of manpower Planning of the dutch society of radiology; 1996.
- Evans RG. The impact of new payment systems on the specialty of radiology. *Radiology* 1992;182:613-20.
- Farrington JF. Quality assessment and quality assurance. *New England Journal of Medicine* 1980;363:154.
- Fernández López M, Bardón Rafael IM, Navarro Caballero JA, Prieto Rodríguez A. Departamento de Radiodiagnóstico. Estudio de costes. *Radiología* 1994;36:545-9.
- Ferris EJ. Expanding the role of the diagnostic imaging specialist: new opportunities for today and tomorrow. *Radiology* 1997;202:593-6.
- Figley MM, Margulis AR. The impact of new imaging technology on health care, research and teaching. An international symposium. *AJR* 1987;149:1111-26.
- Fischer HW. Radiology departments: planning, operation and management. Edwards Brothers, Inc. Michigan: Ann Arbor; 1982.
- Goldman LW, et al. Automatic processing quality assurance: impact of a radiology department. *Radiology* 1977;125:591.
- Guía de formación de especialistas: radiodiagnóstico. Consejo General de Especialidades. Ministerio de Sanidad y Ministerio de Educación; 1996.
- Guía de Gestión AE. Las Palmas Norte.
- Gutiérrez M. Administrar para la calidad. Conceptos administrativos del control de calidad total. Mexico, D.F.: Ed. Limasa; 1989.
- Gutiérrez R, et al. Nuevo modelo de gestión hospitalaria. Instituto Nacional de la Salud. Secretaría General (publicación número 1.421). Madrid; 1984.
- Heilman RS. Medical care without radiology: been there, done what. *Radiographics* 1997;17:62.
- Heilman RS. Real-time radiology. *Radiographics* 1996;16:294.
- Hendee WR, Brown EF, Stanley RJ, Thrall JH, Zylak CJ. Colliding forces in radiology: technologic, imperative, resource limitations and account-ability demands. *Radiographics* 1994;14:647-53.
- Hillman BJ. New imaging technology and cost containment. *AJR* 1994;162:503-6.
- Hillman BJ. Outcomes research and cost effectiveness analysis for diagnostic imaging. *Radiology* 1994;193:307-10.
- Högström B, Sverre JM. Health economics in diagnostic imaging. *JMRI* 1996;1:26-32.
- Honeyman JC. Information systems integration in radiology. *J Digit Imaging* 1999;12(Supl 2):218-22.
- Howard S, et al. Cómo mejorar la calidad y productividad con el método Deming. Bogotá: Norma; 1989.
- Iserwood I, Tessier JP. European College of radiological education and education committee working group. *Euro Radiol* 1995;5:123-6.



- Janower MJ. Too many radiologists? Update. *Radiology* 1996.
- Janower ML. Patient-focused care: radiology department beware. *Radiology* 1993;187:313-5.
- Jonas S. Quality control of ambulatory care. A task for health department. New York: Springer; 1977.
- Keller Rebellón. La ubicación de los equipos de alta tecnología en el hospital. El departamento de radiodiagnóstico. *Todo Hospital* 1991.
- Logan RL, Scott PJ. Uncertainty in clinical practice: implications for quality and costs of health care. *Lancet* 1996;347:595-8.
- MacEwan DW, Dyck DR, Greenberg ID, Levi CS, Lyons EA, McClarty BM, Van der Putten WJM. Diagnostic imaging management in Manitoba: 1995-2000. *Radiographics* 1994;14:1109-18.
- Madrid G. Planificación de Servicios de Radiodiagnóstico (en el libro de Gestión Sanitaria de M. A. Asenjo). Barcelona: Eurosystem; 1989.
- Madrid G. Comentarios al trabajo «Estudios de coste en el Servicio de Radiodiagnóstico del Hospital Universitario de Valme de Sevilla». *Radiología* 1994;36:551.
- Madrid G, et al. Jerarquización, coordinación y otras incógnitas en la radiología del área de salud. *Radiología* 1987;29(7):565.
- Madrid G, et al. I Seminario Internacional de Calidad en Radiodiagnóstico para Jefes de Servicio de Radiología Centroamericanos. Panamá; 1989.
- Madrid G. Programas de Calidad para Servicios de Radiodiagnóstico. Tesis doctoral. Departamento de Biomedicina y Salud Pública. Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza. Zaragoza; 1990.
- Manual de gestión hospitalaria, 2.ª ed. En: Termes Martín JL, Pastor Aldeguer V, Díaz Fernández JL, eds. Madrid: McGraw Hill-Interamericana; 1997.
- Manual de gestión para jefes de servicios clínicos. Conceptos básicos. En: Jiménez Jiménez J, ed. Madrid: Grupo MSD; 1997.
- Marión Buen J, Peiró S, Márquez Calderón S. Meneu de Gillerna R. Variaciones en la práctica médica: importancia, causas e implicaciones. *Med Clin (Barc)* 1998;110:382-90.
- Martin F, Estañ A, Cuñat A, Diago T, García R, Selfa S. Cálculo del coste por exploración en un Servicio de Radiodiagnóstico basado en unidades relativas de valor (URV). *Radiología* 1998;40:291-8.
- Monteleoni P. Imaging adjacencies: three recent projects illustrate central versus dedicated specialty planning considerations. *European Journal of Radiology* 1992.
- Moorefield JM, MacEwan DW, Sunshire JH. The radiology relative value scale: its development and implications. *Radiology* 1993;187:317-26.
- Mouring K. Auditing and evaluation in general practice. *Journal of the Royal College of General Practitioners* 1976;26:726.
- Naylor AF. Quantitative assessment of radiology workload and facilities requirements. *European Journal of Radiology* 1992.
- Norwegian Society of medical radiation physics: quality assurance control for X-ray diagnostic equipment. Osteraas: State Institute of Radiation Hygiene; 1980.
- Ordóñez Gallego A, Espinosa Arranz E. La sesión clínica según la dinámica de grupo. *Med Clin (Barc)* 1996;107:620-2.
- Organización Mundial de la Salud. Informe sobre normas de calidad en las imágenes radiológicas. Ginebra; 1989.
- Ortún Rubio V. Grupos relacionados con el diagnóstico y «conciertos». *Jano* 1988;35(827):557-9.
- Peters, J. El proceso de planificación estratégica para hospitales. Barcelona: Masson; 1989.
- Pickering WG. Does medical treatment mean patient benefit? *Lancet* 1996;347:379-80.
- Picus D. Comparing competing medical procedures: cost or charges- what should it matter? *Radiology* 1966;199:623-5.
- Piqueras Parradellas J, Carreño Pedemonte JC, Lucaya Layret J. Sistemas de archivo y comunicación de imagen en radiología. *Radiología* 1994;36:67-76.
- Plan de empresa del Área de Diagnóstico por Imagen de la Fundación Hospital de Alcorcón. MEDTEC.
- Plan de empresa del Hospital de Manacor.
- Potchen EJ. Future of diagnostic radiology. *Radiographics* 1994;14:936-8.
- Powe NR. Economic and cost-effectiveness investigations of radiologic practices. *Radiology* 1994;192:11-8.
- Proyecto Signo. Hacia un club de Radiodiagnóstico. «El catálogo de exploraciones». «Guía de homologación». «Auditoría de homologación». «Gestión analítica guía de aplicación». Ministerio de Sanidad y Consumo.
- Ricoy JR, Carrasco M, Clavería LE. Educación médica e investigación. *Med Clin (Barc)* 1999;112:259-63.
- Rodríguez J. Factor humano en la empresa. Bilbao: Deusto; 1988.
- Rogers LF, Potchen EJ, Maynard CD. The radiologist as a primary care extender. *Radiology* 1995;194:19-22.
- Romero MA. An Imaging department for the 90s: 3 years experience. *European Journal of Radiology* 1992.
- Roos NP. Impact of the organization of practice on quality of care and physician productivity. *Medical Care* 1980;18:347.
- Royal College of Radiologists. Medical staffing and workload in Clinical Radiology in the United Kingdom National Health Service, London: Royal College of Radiologists; 1993.
- Rutstein DD, et al. Measuring the quality of medical care: a clinical method. *New England Journal of Medicine* 1976;294:582.
- Sanz Ortiz J. Tecnología y beneficencia del enfermo. *Med Clin (Barc)* 1999;112:380-3.
- Schmidt J, Meetz K, Wendler T. Workflow management systems: a powerful means to integrate radiologic processes and application systems. *J Digit Imaging* 1999;12(Supl 2):214-5.
- Schmitt Zabalde P, Urtasún Abárzuza MD, Pérez Alonso A. Gestión del proceso asistencial hospitalario. Dirección de Asistencia Sanitaria. Osakidezta; 1996.
- Staab EV. Consensus quest. reshaping the future of radiology. *Radiology* 1996;198:643-50.
- Stein MA. Visionary planning for the radiology department of the future. *Radiographics* 1996;16:439-2.
- Stolberg HO, Hynes DM, Rainbow AJ, Moran LA. Requesting diagnostic imaging examinations. a position paper of the Canadian Association of Radiologist. *Can Assoc Radiol J* 1997;48:89-91.
- Straub WH, Wolfe H. Comparison of measured and perceived time values for radiologist work. impact on relative value scales. *Radiology* 1990;174:557-60.
- Strickland NA. Review article: some cost-benefit considerations for PACS. A radiological perspective. *Br J Radiol* 1996;69:1089-98.
- Todo Hospital. Monográfico dedicado a la organización de un Servicio de Radiodiagnóstico; 1997.
- Yin D, Forman HP. Health care cost-benefit and cost-effectiveness analysis an overview. *JVRI* 1995;6:311-20.

**CATÁLOGO DE PROCEDIMIENTOS
RADIOLÓGICOS,
DIAGNÓSTICOS Y TERAPÉUTICOS**

**UNIDADES RELATIVAS
DE VALOR**

SERAM



El *Catálogo de exploraciones radiológicas diagnósticas y terapéuticas* es una herramienta de gestión para los Servicios de Radiología que sirve de base para calcular parámetros de actividad y de rendimiento. Cada procedimiento lleva asignados unos costes económicos minuciosos que permiten valorar los criterios económicos y llegar a conocer el coste por proceso. Consta de 656 procedimientos radiológicos y para cada uno se especifica: el tiempo de ocupación de sala (TOS), el tiempo médico empleado (TM), la unidad de actividad (UA) y la unidad relativa de valor (URV).

CATÁLOGO DE EXPLORACIONES. METODOLOGÍA

El primer objetivo es disponer de un lenguaje común, aplicado a un listado de todos los procedimientos diagnósticos y terapéuticos que se pueden realizar en un Servicio de Radiología.

Además se pretende que el catálogo sea polivalente, en tanto en cuanto se pueda aplicar o usar como herramienta en distintas valoraciones (por ejemplo: planificación, estudio de costes, estudio de necesidades, etc.).

El catálogo de procedimientos radiológicos diagnósticos y terapéuticos intenta ser lo suficientemente exhaustivo para incluir cualquier tipo de exploración; ahora bien, como cualquier catálogo necesitará ser revisado y actualizado periódicamente, ya que es fundamentalmente función de los avances tecnológicos, sufrirá modificaciones tanto en cuanto a prestaciones como a tiempos asignados.

Código

Para codificar los procedimientos se adoptó el código más extendido y validado en la actualidad. La codificación es lo suficientemente flexible como para que se pueda introducir más procedimientos si así se precisase.

Tiempo de ocupación de sala (TOS)

Se ha considerado el tiempo desde que el paciente entra en la sala hasta que sale de ella.

Tiempo médico (TM)

Comprende el tiempo empleado por el radiólogo en realizar el informe radiológico, más la supervisión o realización de la exploración en los casos que así se requiera.

Unidades de actividad radiológica

Se han calculado con el objeto de medir la complejidad de una prueba radiológica y poder contabilizar la producción de una sala o servicio reflejando cualitativa y cuantitativamente la actividad realizada. Por ejemplo, en una sala de ecografía se realizan en un turno de trabajo 18 ecografías, pero evidentemente no supone lo mismo realizar 18 ecografías tiroideas que 18 ecografías Doppler de trasplante hepático. Es obvio que estas dos pruebas denominadas ecografía no significan la misma complejidad ni, por tanto, el mismo tiempo empleado para ca-

da una de ellas, como tampoco sería equiparable contabilizar 18 pacientes en una sala de vascular donde presumiblemente la complejidad de la prueba es completamente diferente.

Para calcular las unidades de actividad radiológica (UAR) hemos tenido en cuenta el tiempo de ocupación de sala (TOS) y el tiempo médico (TM) con sus costes correspondientes.

Para poder contabilizar la actividad de cada sala en términos homogéneos y que sean medidas reales es para lo que se han calculado las unidades de actividad radiológica, que son medidas relativas entre sí y se ha convenido en asignar la unidad de actividad a la radiografía PA y lateral de tórax.

De esta forma cada procedimiento da idea de su complejidad en función de la unidad de actividad que se le asigne y por tanto como tal se debe de contabilizar.

Unidad relativa de valor

La unidad relativa de valor expresa un coste económico para cada procedimiento radiológico con el objeto de poder planificar y realizar el presupuesto de un servicio, conocer el coste del mismo y comparar la eficiencia entre diferentes servicios homólogos.

No se obtienen costes reales, pero sí muy aproximados para cada procedimiento. Se han calculado añadiendo a los UA costes y, por tanto, se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

- Tiempos de ocupación de sala al coste/minuto del personal técnico o auxiliares de clínica que intervienen en la realización según los sueldos actuales del Insalud.
- Tiempos médicos empleados en coste/minuto procedimientos, según el sueldo actual en hospitales del Insalud.
- Se han considerado datos oficiales de 235 días laborales al año por persona.
- Coste de material empleado (placas, contraste, etc.) según precio promedio del Insalud.
- Coste de fungibles (catéteres, jeringas, etc.).
- Coste de amortización de los equipos (según datos facilitados por el Insalud). Variable en función del tiempo de utilización de consumo de los equipos.
- Coste de mantenimiento de los equipos (según datos facilitados por el Insalud).
- Rendimiento anual de la sala: 85%

No se han considerado: costes repercutidos, costes indirectos (como electricidad, celadores, limpieza, etc.) y tasa de repetición de placas debido tanto a la gran complejidad que representa el obtener cifras medias reales por la gran variabilidad como a la escasa repercusión sobre el resultado final de las UURRVV.

La URV = 1 se ha asignado al tórax PA y lat.

Por otra parte, dada la complejidad que supone el asignar un tiempo a un procedimiento diagnóstico o terapéutico y más de forma estandarizada, es preciso antes de utilizarlo tener en cuenta las siguientes *consideraciones*:

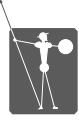
- Es una guía y como tal da valores *medios* estimados que, aunque han sido elaborados con el mayor consenso posible, son orientativos y aproximados y cada uno deberá adaptarlo a sus condiciones específicas si así lo precisa.



- Sólo se ha considerado la actividad asistencial. La actividad docente, de Formación Médica Continuada, investigadora, etc., se han excluido deliberadamente debido a su extrema variabilidad, por lo que el usuario deberá tenerlo en cuenta.
- Estos *tiempos* han sido considerados en condiciones óptimas de equipamiento y de personal.
- Los tiempos expresados en el catálogo pueden verse incrementados en función de las características de los pacientes (UVI, pediátricos, etc.).
- En aquellos procedimientos que requieran anestesia deberán añadirse al menos 20 minutos al tiempo de ocupación de sala (TOS).
- La consulta radiológica, consentimiento informado, etc., son tiempos difíciles de cuantificar por su gran variabilidad; no obstante, deberán tenerse en cuenta.
- Todos los tiempos han sido calculados teniendo en cuenta un nivel satisfactorio de calidad, por lo que resultados diferentes requerirían una evaluación específica.
- En el apartado final de «varios» se han introducido labores radiológicas tales como el consentimiento informado o la visita a planta, que si bien no son procedimientos «facturables» como tales, si ocupan cada día más, mayor parte del tiempo del radiólogo, por lo que hemos creído conveniente incluirlas.



GR	Cód.	Procedimiento	Tiempo ocupación sala	Tiempo médico	Unidad actividad	Unidad relativa de valor
RADIOLOGÍA SIMPLE						
010		Tórax				
	70101	Tórax, posteroanterior	6'	5'	0,9	0,8
	70102	Tórax, posteroanterior y lateral	8'	5'	1,0	1,0
	70103	Proyec. especiales de tórax: decúbitos, lordóticas	6'	5'	0,9	0,9
011		Exploraciones especiales de tórax				
	70112	Punción percutánea de tórax con control de escopia	40'	40' x 1*	6,9	8,3
	70113	Radioscopia de tórax	8'	8'	1,4	1,4
012		Exploraciones con portátil				
	70121	Tórax portátil	20'	5'	1,6	1,1
	70122	Otras exploraciones con portátil	20'	5'	1,6	1,1
013		Explotaciones en quirófano				
	70131	Exploraciones quirófano traumatológicas	40'		1,9	2,2
	70132	Exploraciones quirófano digestivo	20'	10'	2,2	2,0
	70133	Exploraciones quirófano urológicas	20'		1,0	1,3
	70134	Exploraciones quirófano neurológicas	20'		1,0	1,2
	70135	Exploraciones quirófano tórax	20'	10'	2,2	1,9
	70136	Exploraciones quirófano vascular	20'	10'	2,2	2,0
RADIOLOGÍA ÓSEA						
020		Cráneo, cara y columna cervical				
	70201	Mandíbula dos proyecciones	8'	5'	1,0	0,8
	70202	Mastoides cuatro proyecciones	16'	5'	1,4	1,2
	70203	Senos paranasales	8'	5'	1,0	0,8
	70204	Huesos propios de la nariz	6'	5'	0,9	0,7
	70205	Cara, órbita, hendidura esfenoidal, etc.	8'	5'	1,0	0,8
	70206	Cráneo	8'	5'	1,0	0,8
	70207	Articulación temporomandibular (BA/BC) bilateral	8'	5'	1,0	0,9
	70208	Columna cervical anteroposterior y lateral	8'	5'	1,0	0,8
	70209	Columna cervical. Otras	10'	5'	1,1	0,9
021		Ortopantomografía cefalometría				
	70211	Ortopantomografía	10'	5'	1,1	0,8
	70212	Cefalometría	10'	5'	1,1	0,8
030		Columna-pelvis				
	70301	Charnela dorsolumbar	10'	5'	1,1	1,0
	70302	Columna dorsal, anteroposterior y lateral	10'	5'	1,1	1,0
	70303	Columna dorsal, otras proyecciones	10'	5'	1,1	1,0
	70304	Columna lumbosacra, anteroposterior y lateral	10'	5'	1,1	1,0
	70305	Columna lumbosacra anteroposterior lateral y oblicuas	16'	5'	1,4	1,3
	70306	Sacrocóxis, dos proyecciones	10'	5'	1,1	0,9
	70307	Pelvis, anteroposterior	8'	5'	1,0	0,9
	70308	Pelvis anteroposterior y oblicuas	14'	5'	1,3	1,3
	70309	Sacroiliacas posteroanterior	8'	5'	1,0	0,8
	70310	Sacroiliacas posteroanterior y oblicuas	16'	5'	1,4	1,3
	70311	Parrilla costal	10'	5'	1,1	1,3
	70312	Esternón	10'	6'	1,2	1,0
032		Columna total/medición de miembros (telerradiogr.)				
	70321	Columna total, una proyección	8'	6'	1,1	1,1
	70322	Columna total, bipedestación, dos proyecciones	13'	5'	1,2	1,6
	70323	Columna total: test de bending	13'	5'	1,2	1,6
	70324	Mensuración de miembros	8'	8'	1,4	1,2



GR	Cód.	Procedimiento	Tiempo ocupación sala	Tiempo médico	Unidad actividad	Unidad relativa de valor
033	70331	Tomografía convencional	40'	20'	4,4	3,7
		Extremidades superiores				
040	70401	Clavícula	8'	5'	1,0	0,8
	70402	Escápula	8'	5'	1,0	0,8
	70403	Hombro, dos proyecciones	8'	5'	1,0	0,8
	70404	Ambos hombros, dos proyecciones	13'	5'	1,2	1,2
	70405	Húmero, dos proyecciones	8'	5'	1,0	0,8
	70406	Codo, anteroposterior y lateral	6'	5'	0,9	0,8
	70407	Antebrazo, anteroposterior y lateral	6'	5'	0,9	0,7
	70408	Muñeca, anteroposterior y lateral	6'	5'	0,9	0,7
	70409	Muñeca completa, tres proyecciones	8'	5'	1,0	0,8
	70410	Muñeca, una proyección	6'	5'	0,9	0,7
	70411	Manos, una proyección	6'	5'	0,9	0,7
	70412	Mano, dos proyecciones	8'	5'	1,0	0,8
	70413	Dedos, dos proyecciones	6'	5'	0,9	0,7
	70414	Edad ósea	6'	5'	0,9	0,7
		Extremidades inferiores				
042	70421	Cadera unilateral, una proyección	8'	5'	1,0	0,8
	70422	Cadera unilateral, dos proyecciones	10'	5'	1,1	0,9
	70423	Fémur anteroposterior y lateral (muslo)	8'	5'	1,0	0,9
	70424	Rodilla, anteroposterior y lateral	8'	5'	1,0	0,8
	70425	Rodilla anteroposterior y lateral con oblicuas, min. tres proyecciones	10'	5'	1,1	1,1
	70426	Rodilla completa, anteroposterior lateral y axial	12'	8'	1,6	1,3
	70427	Rodillas bilateral	12'	8'	1,6	1,4
	70428	Tibia-peroné (pierna) anteroposterior y lateral	8'	5'	1,0	0,9
	70429	Tobillo, anteroposterior y lateral	8'	5'	1,0	0,8
	70430	Tobillo completo, tres proyecciones	10'	5'	1,1	1,0
	70431	Pie, anteroposterior y lateral	8'	5'	1,0	0,8
	70432	Pie completo, tres proyecciones	10'	5'	1,1	1,0
	70433	Calcáneo, dos proyecciones	8'	5'	1,0	0,8
	70434	Ambos pies, una proyección	6'	5'	0,9	0,7
	70435	Ambos pies, dos proyecciones	8'	5'	1,0	0,9
	70436	Pies en carga	16'	5'	1,4	1,3
	70437	Serie ósea completa	20'	10'	2,2	2,3
044		Artrografía convencional				
	70441	Artrografía hombro	30'	40'	6,4	7,9
	70442	Artrografía de codo	30'	40'	6,4	7,7
	70443	Artrografía de muñeca	30'	40'	6,4	7,7
	70444	Artrografía de cadera	30'	40'	6,4	7,7
	70445	Artrografía de rodilla	30'	40'	6,4	7,9
	70446	Artrografía de tobillo	30'	40'	6,4	7,7
	70447	Artrografía de atm.	30'	40'	6,4	7,7
050		Abdomen				
	70501	Abdomen, anteroposterior	8'	5'	1,0	0,9
	70502	Abdomen completo, incluyendo decúbitos y/o bipedestación	14'	5'	1,3	1,4

RADIOLOGÍA DIGESTIVA

060		Esófago gastroduodenal				
	70601	Esófago	15'	20'	3,2	3,8
	70602	Esófago función de deglución	20'	20'	3,4	4,2
	70603	Esófago gastroduodenal	20'	30'	4,7	5,3
	70604	Gastroduodenal doble contraste	30'	40'	6,4	7,0
	70605	Gastroduodenal con tránsito intestinal	60'	40'	7,8	10,9
	70606	Gastroduodenal con doble contraste + tránsito intestinal	70'	40'	8,3	12,3



GR	Cód.	Procedimiento	Tiempo ocupación sala	Tiempo médico	Unidad actividad	Unidad relativa de valor
	70607	Tránsito intestinal	60'	40'	7,8	10,6
	70608	Enteroclisís	60'	60'	10,3	12,0
061		Enema				
	70611	Enema opaco	40'	30'	5,6	7,8
	70612	Enema doble contraste colon	60'	30'	6,6	10,1
	70613	Enema opaco por colostomía	40'	30'	5,6	7,5
	70614	Defecografía	60'	30'	6,6	8,4
062		Sialografía				
	70621	Sialografía	40'	40'	6,9	13,8
022		Dacriocistografía				
	70221	Dacriocistografía unilateral	20'	10'	2,2	4,4
063		Exploraciones endoscópicas				
	70631	Exploraciones endoscópicas y otras	60'		2,9	6,4
065		Fistulografía				
	70651	Fistulografía	20'	20'	3,4	5,4
070		Vía biliar				
	70701	Vía biliar directa por tubo	20'	20'	3,4	5,3
071		Genitourinario				
	70711	Urografía intravenosa incluida posible tomografía	50'	10'	3,6	11,3
	70712	Pielografía por tubo (nefrostograma)	20'	20'	3,4	7,0
	70713	Cistografía	30'	20'	3,9	6,0
	70714	Uretrocistografía retrógrada	50'	30'	6,1	11,4
	70715	Pielografía ascendente	50'	10'	3,6	9,4
	70716	Histerosalpingografía	40'	50'	8,1	11,2
	70717	Cistografía con cadena	30'	20'	3,9	6,0
	70718	Deferentografía	30'	20'	3,9	6,4
	70719	Cavernosografía	30'	20'	3,9	7,9

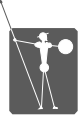
* *Proyecciones sucesivas*: En proyecciones sucesivas de cada área en el mismo paciente el tiempo de ocupación de la sala y el tiempo médico disminuyen proporcionalmente:

— Primera	8'	5'
— Segunda	6'	2'
— Tercera	4'	2'

TC (HELICOIDAL)

TC CONVENCIONAL: FACTOR DE CORRECIÓN × 1,4

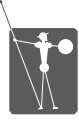
089		TC cerebro				
	70891	TC cerebro sin contraste	12'	10'	2,4	2,9
	70892	TC cerebro con contraste	15'	10'	2,7	9,5
	70893	TC cerebro sin/con contraste	20'	10'	3,2	10,4
	70894	TC vascular dinámico cerebral con contraste	12'	20'	3,4	11,4
	70895	TC de localización para radiocirugía (estereoataxia)	40'	30'	7,5	15,0
	70896	Biopsia/TC cerebro	35'	40'	7,7	16,1
090		TC cara y base de cráneo				
	70901	TC de silla turca sin contraste	12'	15'	2,8	3,5
	70902	TC de silla turca sin/con contraste	15'	15'	3,3	10,2
	70903	TC de órbita sin contraste	15'	15'	3,3	4,1
	70904	TC de órbita con contraste	20'	15'	3,8	11,0
	70905	TC de órbita sin/con contraste	25'	15'	4,3	12,1
	70906	TC facial/senos sin contraste	15'	15'	3,3	10,2
	70907	TC facial/senos con contraste	20'	15'	3,8	11,0
	70908	TC facial/senos sin/con contraste	25'	15'	4,3	12,1



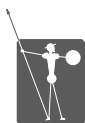
GR	Cód.	Procedimiento	Tiempo ocupación sala	Tiempo médico	Unidad actividad	Unidad relativa de valor
	70909	TC de atm sin contraste	12'	10'	2,2	2,8
	70910	TC de mandíbula sin contraste	12'	15'	2,8	3,5
	70911	TC de mandíbula con contraste	15'	15'	3,3	10,2
	70912	TC de mandíbula sin/con contraste	20'	15'	3,8	11,3
	70913	TC de base de cráneo sin contraste (fosa posterior)	12'	15'	2,8	3,2
	70914	TC de base de cráneo con contraste (fosa posterior)	15'	15'	3,3	10,2
	70915	TC de base de cráneo sin/con contraste (fosa posterior)	20'	15'	3,8	11,3
	70916	TC de peñasco, mastoides y cais sin contraste	12'	15'	2,8	3,5
	70917	TC de peñasco, mastoides y cais con contraste	15'	15'	3,3	10,5
	70918	TC de peñasco, mastoides y cais sin/con contraste	20'	15'	3,8	11,3
	70919	Cisternografía TC con contraste	12'	30'	4,7	6,2
	70920	TC de localización para radiocirugía	30'	15'	4,7	12,6
	70921	Biopsia/TC cara y base de cráneo	35'	40'	8,3	16,4
093		TC de columna				
	70931	TC de columna cervical sin contraste	12'	10'	2,8	3,5
	70932	TC de columna cervical con contraste	15'	10'	2,7	9,8
	70933	TC de columna cervical sin/con contraste	20'	15'	3,8	11,3
	70934	TC de columna dorsal sin contraste	12'	10'	2,2	3,1
	70935	TC de columna dorsal con contraste	15'	15'	3,3	10,2
	70936	TC de columna dorsal sin/con contraste	20'	15'	3,8	11,3
	70937	TC de columna lumbosacra sin contraste	12'	10'	2,2	3,1
	70938	TC de columna lumbosacra con contraste	15'	10'	2,7	9,8
	70939	TC de columna lumbosacra sin/con contraste	20'	15'	3,8	11,3
	70940	Mielo/TC	15'	30'	3,9	6,4
	70941	Biopsia/TC columna	40'	40'	8,8	17,2
095		TC cuello				
	70951	TC de cávum sin contraste	12'	15'	2,8	3,5
	70952	TC de cávum con contraste	15'	15'	3,3	10,2
	70953	TC de cávum sin/con contraste	20'	15'	3,8	11,3
	70954	TC de laringe sin contraste	12'	15'	2,8	3,5
	70955	TC de laringe con contraste	15'	15'	3,3	10,2
	70956	TC de laringe sin/con contraste	20'	15'	3,8	11,3
	70957	TC de orofaringe sin contraste	12'	15'	2,8	3,5
	70958	TC de orofaringe con contraste	15'	15'	3,3	10,2
	70959	TC de orofaringe sin/con contraste	20'	15'	3,8	11,3
	70960	TC de cuello sin contraste	12'	15'	2,8	3,5
	70961	TC de cuello con contraste	15'	15'	3,3	10,2
	70962	TC de cuello sin/con contraste	20'	15'	3,8	11,3
	70963	Biopsia/TC cuello	40'	40'	8,8	17,2
098		Radiculografía-mielografía				
	70981	Radiculografía.	30'	40'	6,4	9,1
	70982	Mielografía	30'	40'	6,4	10,3
	70983	Discografía	30'	40'	6,4	9,9
	70984	Mielografía total	40'	50'	8,1	13,6
099		TC torácico-abdominopélvico				
	70991	TC de tórax sin contraste	12'	10'	2,2	3,4
	70992	TC de tórax con contraste	15'	15'	3,3	12,0
	70993	TC de tórax sin/con contraste	20'	15'	3,8	13,1
	70994	TC de tórax de alta definición	12'	10'	2,2	2,8
	70995	TC abdomen sin contraste	12'	10'	2,2	3,1
	70996	TC de abdomen con contraste	15'	15'	3,3	11,7
	70997	TC de abdomen sin/con contraste	20'	15'	3,8	13,1
	70998	TC de pelvis sin contraste	12'	10'	2,2	2,8
	70999	TC de pelvis con contraste	15'	15'	3,3	10,2
	71000	TC de pelvis sin/con contraste	20'	15'	3,8	11,3



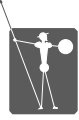
GR	Cód.	Procedimiento	Tiempo ocupación sala	Tiempo médico	Unidad actividad	Unidad relativa de valor
	71001	TC toracoabdominal sin contraste	15'	20'	3,9	5,0
	71002	TC toracoabdominal con contraste	20'	20'	4,4	13,4
	71003	TC abdominopélvico sin contraste	15'	20'	3,9	5,0
	71004	TC abdominopélvico con contraste	20'	20'	4,4	13,4
	71005	TC de tórax/abdomen/pelvis sin contraste	20'	20'	4,4	6,1
	71006	TC de tórax/abdomen/pelvis con contraste	25'	20'	4,9	16,1
	71007	TC de cuello-tórax-abdomen-pelvis con contraste	30'	30'	6,6	17,9
	71008	Angiografía TC abdomen y pelvis con catéter	12'	20'	3,4	9,9
	71009	Portografía TC con catéter	12'	20'	3,4	9,9
102		TC intervencionista (cuerpo)				
	71021	Drenaje percutáneo de abscesos y colecciones con TC	60'	60'	13,2	48,8
	71022	Biopsia con aguja gruesa con TC	50'	50'	11,0	18,3
	71023	Punción-aspiración aguja fina con TC	50'	50'	11,0	13,5
	71024	Ablación tumoral con TC	60'	60'	13,2	15,8
103		TC cuerpo. Señalización de campos				
	71031	Señalización de campos para radioterapia guiada TC	12'		1,0	2,4
	71032	Señalización con guías para radiocirugía con TC	12'		1,0	2,4
104		TC cuerpo: infantil				
	71041	TC de tórax sin contraste	15'	10'	2,7	3,7
	71042	TC tórax sin/con contraste	20'	15'	3,8	9,8
	71043	TC abdomen sin contraste	15'	10'	2,7	3,7
	71044	TC abdomen sin/con contraste	20'	15'	3,8	11,3
	71045	TC abdominopélvico sin contraste	20'	15'	3,8	5,2
	71046	TC abdominopélvico sin/con contraste	25'	15'	4,3	12,7
	71047	TC toracoabdominopélvico sin contraste	20'	15'	3,8	5,8
	71048	TC toracoabdominopélvico sin/con contraste	25'	15'	4,3	13,0
	71049	TC de extremidades sin contraste	15'	10'	2,7	3,7
	71050	TC de extremidades sin/con contraste	20'	15'	3,8	9,8
106		TC de extremidades				
	71061	TC de extremidades superior/inferior sin contraste	12'	10'	2,2	3,1
	71062	TC de extremidades superior/inferior con contraste	15'	15'	3,3	10,2
	71063	TC de extremidades superior/inferior sin/con contraste	15'	15'	3,3	10,5
	71064	Artrografía TC	15'	20'	3,9	4,9
108		TC neuroinfantil				
	71081	TC de cráneo sin contraste	12'	10'	2,2	2,8
	71082	TC de cráneo con contraste	15'	10'	2,7	9,5
	71083	TC de cráneo sin/con contraste	20'	10'	3,2	10,7
	71084	TC de cara, cuello y base de cráneo sin contraste	12'	10'	2,2	3,4
	71085	TC de cara, cuello y base de cráneo con contraste	15'	10'	2,7	10,1
	71086	TC de cara, cuello y base de cráneo sin/con contraste	15'	10'	2,7	10,7
	71087	TC de columna sin contraste	12'	10'	2,2	3,1
	71088	TC de columna con contraste	15'	10'	2,7	9,8
	71089	TC de columna sin/con contraste	15'	10'	2,7	10,1
RM						
112		RM de tórax y mama				
	71121	RM de tórax sin contraste	40'	15'	5,7	11,7
	71122	RM de tórax con contraste	50'	15'	6,7	22,0
	71123	RM de tórax sin y con contraste	50'	15'	6,7	22,3
	71124	RM de corazón	60'	30'	9,5	17,4
	71125	RM de corazón sin y con contraste	60'	30'	9,5	25,3
	71126	Estudios funcionales cardíacos con RM	60'	30'	9,5	17,4
	71127	Angio-RM de tórax sin contraste	50'	30'	8,5	14,5



GR	Cód.	Procedimiento	Tiempo ocupación sala	Tiempo médico	Unidad actividad	Unidad relativa de valor
	71128	Angio-RM de tórax con contraste	50'	30'	8,5	22,4
	71129	RM de plexo braquial sin contraste	40'	15'	5,7	11,7
	71130	RM de plexo braquial con contraste	50'	15'	6,7	21,1
	71131	RM de plexo braquial sin/con contraste	50'	15'	6,7	22,0
	71132	RM de mama sin contraste	30'	15'	4,7	8,8
	71133	RM de mama con contraste	40'	30'	7,5	20,7
	71134	RM de mama sin/con contraste	40'	30'	7,5	20,7
	71135	RM intervencionista de mama	60'	60'	13,2	18,6
114		RM cerebral, peñascos y cara				
	71141	RM de cerebro sin contraste	30'	15'	4,7	9,4
	71142	RM de cerebro con contraste	40'	15'	5,7	18,8
	71143	RM de cerebro sin/con contraste	40'	15'	5,7	20,0
	71144	RM de ATM sin contraste	30'	15'	4,7	9,1
	71145	RM de ATM con contraste	40'	15'	5,7	18,8
	71146	RM de ATM sin/con contraste	40'	15'	5,7	19,7
	71147	RM de hipófisis sin contraste	30'	15'	4,7	8,8
	71148	RM de hipófisis con contraste	40'	15'	5,7	18,5
	71149	RM de hipófisis sin/con contraste	40'	15'	5,7	19,1
	71150	RM de base de cráneo (peñasco) sin contraste	40'	15'	5,7	11,7
	71151	RM de base de cráneo (peñasco) con contraste	50'	15'	6,7	21,1
	71152	RM de base de cráneo (peñasco) sin/con contraste	50'	15'	6,7	22,3
	71153	RM de órbitas sin contraste	40'	15'	5,7	11,7
	71154	RM de órbitas con contraste	50'	15'	6,7	21,1
	71155	RM de órbitas sin/con contraste	50'	15'	6,7	22,3
	71156	RM de cara, senos sin contraste	40'	15'	5,7	11,7
	71157	RM de cara, senos con contraste	50'	15'	6,7	21,1
	71158	RM de cara, senos sin/con contraste	50'	15'	6,7	22,3
	71159	Angiografía cerebral con RM	40'	20'	6,3	19,7
	71160	Angiografía de troncos supraaórticos con RM	40'	20'	6,3	20,0
	71161	Resonancia magnética para radiocirugía	60'	20'	8,2	16,7
	71162	Cerebro y angio-RM	40'	20'	6,3	20,6
	71163	Angio-RM cerebral y cuello	40'	20'		
	71164	Estudios funcionales cerebrales con RM	120'	60'	18,9	32,8
	71165	Estudios de difusión-perfusión con RM	60'	60'	13,2	19,5
	71166	Espectroscopia con RM	50'	60'	12,2	17,1
117		RM de cuello				
	71171	RM de laringe sin contraste	30'	15'	4,7	9,4
	71172	RM de laringe con contraste	40'	15'	5,7	18,8
	71173	RM de laringe sin/con contraste	40'	15'	5,7	20,0
	71174	RM de orofaringe sin contraste	30'	15'	4,7	9,4
	71175	RM de orofaringe con contraste	40'	15'	5,7	18,8
	71176	RM de orofaringe sin/con contraste	40'	15'	5,7	20,0
	71177	RM de cávum sin contraste	30'	15'	4,7	9,4
	71178	RM de cávum con contraste	40'	15'	5,7	18,8
	71179	RM de cávum sin/con contraste	40'	15'	5,7	20,0
	71180	RM de cuello sin contraste	30'	15'	4,7	9,4
	71181	RM de cuello con contraste	40'	15'	5,7	18,8
	71182	RM de cuello sin/con contraste	40'	15'	5,7	20,0
119		RM de columna				
	71191	RM de columna cervical sin contraste	30'	15'	4,7	8,8
	71192	RM de columna cervical con contraste	40'	15'	5,7	18,8
	71193	RM de columna cervical sin/con contraste	40'	15'	5,7	19,4
	71194	RM de columna dorsal sin contraste	30'	15'	4,7	8,8
	71195	RM de columna dorsal con contraste	40'	15'	5,7	18,8
	71196	RM de columna dorsal sin/con contraste	40'	15'	5,7	19,4



GR	Cód.	Procedimiento	Tiempo ocupación sala	Tiempo médico	Unidad actividad	Unidad relativa de valor
	71197	RM de columna lumbar sin contraste	30'	15'	4,7	8,8
	71198	RM de columna lumbar con contraste	40'	15'	5,7	18,8
	71199	RM de columna lumbar sin/con contraste	40'	15'	5,7	19,4
	71200	RM de sacro. sacroiliacas sin contraste	30'	15'	4,7	8,8
	71201	RM de sacro. sacroiliacas con contraste	40'	15'	5,7	18,8
	71202	RM de sacro. sacroiliacas sin/con contraste	40'	15'	5,7	19,4
	71203	RM de columna completa sin contraste (<i>phase array</i>)	30'	15'	4,7	9,4
	71204	RM de columna completa sin/con contraste (<i>phase array</i>)	40'	15'	5,7	20,2
	71205	RM de columna. Dos segmentos	45'	15'	6,2	13,2
	71206	RM de columna. Tres segmentos	60'	15'	7,6	17,5
	71207	Mielografía RM	30'	20'	5,3	9,2
121		RM neuroinfantil				
	71211	RM de cráneo sin contraste	40'	15'	5,7	11,7
	71212	RM de cráneo sin/con contraste	50'	15'	6,7	19,7
	71213	RM de peñasco y/o base de cráneo sin contraste	50'	15'	6,7	14,1
	71214	RM de peñasco y/o base de cráneo sin/con contraste	60'	15'	7,6	22,0
	71215	RM de cara y/o cuello sin contraste	40'	15'	5,7	11,7
	71216	RM de cara y/o cuello sin/con contraste	50'	15'	6,7	19,7
	71217	RM de columna sin contraste	40'	15'	5,7	11,2
	71218	RM de columna sin/con contraste	50'	15'	6,7	19,1
	71219	Angio-RM de cráneo	50'	20'	7,3	14,4
	71220	Angio-RM de cuello	50'	20'	7,3	14,4
123		RM extremidades				
	71231	RM de extremidad super. o infer. no articular sin contraste	35'	15'	5,2	10,6
	71232	RM de extremidad super./infer. no articular sin/con contraste	45'	15'	6,2	21,1
	71233	RM de extremidad superior-inferior articular sin/con contraste	40'	15'	5,7	20,0
	71234	Angio-RM arterial de extremidades	45'	15'	6,2	20,5
	71235	Artrografía RM	40'	50'	10,0	16,8
	71236	RM de hombro	35'	15'	5,2	10,6
	71237	RM de codo	35'	15'	5,2	10,6
	71238	RM de muñeca	30'	15'	4,7	9,4
	71239	RM de mano	30'	15'	4,7	9,4
	71240	RM de muñeca y mano	45'	15'	6,2	13,5
	71241	RM de sacro	35'	15'	5,2	10,0
	71242	RM de caderas uni o bilateral	35'	15'	5,2	10,6
	71243	RM de rodilla	30'	15'	4,7	9,4
	71244	RM de rodilla y articulación femoropatelar	35'	15'	5,2	10,6
	71245	RM de tobillo	30'	15'	4,7	9,4
	71246	RM de pie	30'	15'	4,7	9,4
	71247	RM de tobillo y pie	45'	15'	6,2	13,5
	71248	Angio-RM venosa de miembros inferiores	40'	15'	5,7	11,7
125		RM de abdomen y pelvis				
	71251	RM de abdomen sin contraste	50'	15'	6,7	13,8
	71252	RM de abdomen sin y con contraste	50'	15'	6,7	22,0
	71253	Angio-RM de abdomen	50'	15'	6,7	21,7
	71254	RM de pelvis sin contraste	50'	15'	6,7	14,1
	71255	RM de pelvis sin/con contraste	50'	15'	6,7	22,3
	71256	RM de hígado sin contraste	35'	15'	5,2	10,3
	71257	RM de hígado sin/con contraste	50'	15'	6,7	22,0
	71258	Colangio-RM	30'	30'	6,6	9,9
	71259	Colangio-RM e hígado con contraste	50'	30'	8,5	23,0
	71260	Angio-RM de aorta abdominal e ilíacas	45'	40'	9,3	22,2
	71261	Angio-RM de arterias renales	40'	30'	7,5	20,4
	71262	Angio-RM venosa abdominal	40'	15'	5,7	19,4



GR	Cod.	Procedimiento	Tiempo ocupación sala	Tiempo médico	Unidad actividad	Unidad relativa de valor
127		RM infantil cuerpo y extremidades				
	71271	RM de tórax sin contraste	50'	15'	6,7	14,1
	71272	RM de tórax sin/con contraste	60'	15'	7,6	22,0
	71273	Angio-RM de tórax	60'	15'	7,6	21,5
	71274	RM de corazón y grandes vasos	80'	30'	11,4	22,0
	71275	RM de abdomen sin contraste	60'	15'	7,6	16,1
	71276	RM de abdomen sin/con contraste	70'	15'	8,6	24,1
	71277	Angio-RM de abdomen	60'	15'	7,6	21,5
	71278	RM de pelvis sin contraste	60'	15'	7,6	16,4
	71279	RM de pelvis sin/con contraste	70'	15'	8,6	24,4
	71280	RM de extremidades sin contraste	40'	15'	5,7	11,7
	71281	RM de extremidades sin/con contraste	50'	15'	6,7	19,7
	71282	Angio-RM de extremidades	60'	15'	7,6	

ULTRASONIDOS

134		Ultrasonidos				
	71341	Ecografía oftálmica	20'	20'	3,3	2,4
	71342	Ecografía de cuello (tiroides, parótidas, submaxilares, etc.)	20'	20'	3,3	2,3
	71343	Ecografía de tórax	20'	20'	3,3	2,4
	71344	Ecografía de mama	20'	20'	3,3	2,4
	71345	Ecografía de abdomen completo (incluye renal)	20'	20'	3,3	2,4
	71346	Ecografía de aparato urinario (renal-vejiga)	20'	20'	3,3	2,4
	71347	Ecografía abdominopélvica	30'	30'	5,0	3,4
	71348	Ecografía obstétrica (primer trimestre)	20'	20'	3,3	2,4
	71349	Ecografía obstétrica (segundo-tercer trimestre)	30'	30'	5,0	3,4
	71350	Ecografía pélvica	20'	20'	3,3	2,3
	71351	Ecografía de escroto	20'	20'	3,3	2,3
	71352	Ecografía de pene	20'	20'	3,3	2,4
	71353	Ecografía de partes blandas	20'	20'	3,3	2,4
	71354	Ecografía trasvaginal	30'	30'	5,0	3,4
	71355	Ecografía trasrectal	30'	30'	5,0	3,4
	71356	Ecografía trascraneal	20'	20'	3,3	2,4
	71357	Ecografía de cadera neonatal	10'	10'	1,7	1,2
	71358	Ecografía trasfontanelar	10'	10'	1,7	1,2
	71359	Ecografía canal vertebral	20'	20'	3,3	2,4
	71361	Ecografía articular	20'	20'	3,3	2,4
137		Ultrasonidos Doppler				
	71370	Doppler de troncos supraaórticos	30'	30'	5,0	3,9
	71371	Doppler de unión cervicotorácica venosa (yugular, subclavias)	30'	30'	5,0	3,9
	71372	Doppler de miembros inferiores arterial	40'	40'	6,6	5,1
	71373	Doppler de miembros inferiores venoso	20'	20'	3,3	2,7
	71374	Doppler de miembros superiores arterial	40'	40'	6,6	5,1
	71375	Doppler de miembros superiores venoso	20'	20'	3,3	2,7
	71376	Doppler aortoiliaco	20'	20'	3,3	2,7
	71377	Doppler de vena cava inferior e ilíacas	20'	20'	3,3	2,7
	71378	Doppler hepático	40'	40'	6,6	5,0
	71379	Doppler renal	40'	40'	6,6	5,0
	71380	Doppler abdominal	40'	40'	6,6	5,0
	71381	Doppler de pene	60'	60'	9,9	7,3
	71382	Doppler de testículos	20'	20'	3,3	2,6
	71383	Doppler de mama	20'	20'	3,3	2,6
	71384	Doppler fetal	60'	60'	9,9	7,4
	71385	Doppler de órbita	30'	30'	5,0	3,8
	71386	Ecografía diagnóstica trasluminal	40'	40'	6,6	5,1
	71387	Doppler con contraste	40'	40'	6,6	13,0



GR	Cód.	Procedimiento	Tiempo ocupación sala	Tiempo médico	Unidad actividad	Unidad relativa de valor
140		Ecografía portátil				
	71401	Ecografía portátil	60'	60'	9,9	6,6
141		Ecografía intraoperatoria				
	71411	Ecografía intraoperatoria	60'	60'	9,9	6,7
142		Ecografía intervencionista				
	71421	Biopsia con aguja gruesa guiada por ecografía	40'	40'	6,6	8,7
	71422	Punción aspiración con aguja fina guiada por ecografía	40'	40'	6,6	5,9
	71424	Colocación de arpones de mama con control de ecografía	50'	50'	8,3	8,3
	71425	Intervencionismo de tórax con control de ecografía	40'	40'	6,6	8,7
	71426	Intervencionismo de abdomen con control de ecografía	40'	40'	6,6	32,5
	71427	Ecografía intervencionista trasrectal	50'	50'	8,3	6,6
	71428	Intervencionismo intraluminal con ecografía	60'	60'	9,9	12,2

NEUROVASCULAR INTERVENCIONISTA

150		Neurovascular diagnóstico				
	71501	Angiografía arco aórtico y tsa.	50'	50' x 1*	14,1	47,8
	71502	Angiografía arco aórtico y selectiva	90'	90' x 1*	25,4	64,4
	71503	Angiografía cerebral un vaso	60'	50' x 1*	15,7	43,2
	71504	Angiografía cerebral dos vasos	80'	80' x 1*	22,6	50,1
	71505	Angiografía cerebral completa	90'	90' x 1*	25,4	53,5
	71506	Angiografía carótida externa unilateral	60'	60' x 1*	16,9	43,9
	71507	Angiografía cerebral para diagnóstico de muerte	60'	60' x 1*	16,9	43,9
	71508	Flebografía y toma de muestras	120'	120' x 1*	33,9	60,8
	71509	Arteriografía para radiocirugía	60'	60' x 1*	16,9	43,9
	71510	Pruebas oclusión	140'	140' x 1*	39,5	147,8
	71511	Arteriografía medular	140'	140' x 1*	39,5	78,8
	71512	Cateterismo senos petrosos bilateral	140'	140' x 1*	39,5	66,5
	71513	Arteriografía carotídea bilat. para test de Wada	90'	90' x 1*	25,4	25,4

*Un médico especialista radiólogo

*Dos médicos especialistas radiólogos

152		Neurointervencionismo				
	71521	Embolización carótida externa	80'	80' x 2*	32,4	265,6
	71522	Oclusión de grandes vasos	120'	120' x 2*	48,7	207,8
	71523	Embolización supraselectiva intracraneal (mav)	260'	260' x 2*	105,4	512,1
	71524	Embolización selectiva medular	260'	260' x 2*	105,4	349,0
	71525	Embolización de aneurisma intracraneal	180'	180' x 2*	73,0	686,2
	71526	Embolización por vía venosa intracraneal	260'	260' x 2*	105,4	328,6
	71527	Infusión terapéutica fibrinólisis	180'	180' x 2*	73,0	293,3
	71528	Infusión terapéutica quimiot. supraselectiva	210'	210' x 2*	85,2	303,8
	71529	Infusión terapéutica vasoespasmo	180'	180' x 2*	73,0	293,3
	71530	Angioplastia intracraneal	180'	180' x 2*	73,0	425,4
	71531	Angioplastia (atp) extracraneal con prótesis	120'	120' x 2*	48,7	302,8
	71532	Angioplastia (atp) extracraneal sin prótesis	100'	100' x 2*	40,5	194,2
	71533	Embolización percutánea de lesiones tumorales	120'	120' x 2*	48,7	201,2
	71534	Vertebroplastia	50'	50' x 2*	20,3	71,7
	71535	Quimionucleolisis	60'	60' x 1*	16,9	68,0
	71536	Prótesis lacrimonasal unilateral	60'	60' x 1*	16,9	71,1
	71537	Prótesis lacrimonasal bilateral	90'	90' x 1*	25,4	130,3
	71538	Rizolisis química guiada por TC	60'	60' x 1*	16,9	32,5
	71539	Simpatectomía percutánea	60'	60' x 1*	16,9	32,5
	71540	Terapia perirradicular guiada por TC	60'	60' x 1*	16,9	32,5
	71541	Biopsia percutánea guiada por TC	60'	60' x 1*	16,9	32,5
	71542	Retirada de cuerpo extraño intravascular	110'	90' x 2*	44,6	292,7

* Un médico especialista radiólogo

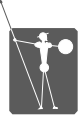
* Dos médicos especialistas radiólogos



GR	Cód.	Procedimiento	Tiempo ocupación sala	Tiempo médico	Unidad actividad	Unidad relativa de valor
VASCULAR INTERVENCIONISTA						
170		Arteriografía diagnóstica, no selectiva				
	71701	Arteriografía de miembros inferiores bilateral	60'	60' x 1*	16,9	55,1
	71702	Arteriografía de miembros inferiores unilateral	50'	50' x 1*	14,1	42,6
	71703	Arteriografía de miembros superiores bilateral	80'	80' x 1*	22,6	62,0
	71704	Arteriografía de miembros superiores unilateral	60'	60' x 1*	16,9	49,6
	71705	Aortografía abdominal	50'	50' x 1*	14,1	42,6
	71706	Aortografía torácica	50'	50' x 1*	14,1	42,6
	71707	Arteriografía pulmonar	60'	60' x 1*	16,9	48,4
	71708	Arteriografía por vía venosa	50'	50' x 1*	14,1	52,3
172		Arteriografía diagnóstica selectiva y/o supraselec.				
	71722	Arteriografía renal	70'	70' x 1*	19,8	52,5
	71723	Arteriografía suprarrenal	70'	70' x 1*	19,8	52,5
	71724	Arteriografía pélvica	70'	70' x 1*	19,8	55,5
	71725	Arteriografía bronquial	80'	80' x 1*	22,6	63,1
	71726	Arteriografía pulmonar selectiva	80'	80' x 1*	22,6	62,7
	71727	Arteriografía visceral digestiva	80'	80' x 1*	22,6	69,2
	71728	Arteriografía intercostal	70'	70' x 1*	19,8	60,3
	71729	Arteriografía de la mamaria interna	60'	60' x 1*	16,9	53,9
174		Flebografía diagnóstica no selectiva				
	71741	Flebografía de miembros inferiores bilateral	40'	10' x 1*	7,6	26,5
	71742	Flebografía de miembro inferior unilateral	30'	10' x 1*	6,0	17,7
	71743	Flebografía de miembros superiores bilateral	40'	10' x 1*	7,6	19,2
	71744	Flebografía de miembro superior unilateral	30'	10' x 1*	6,0	12,2
	71745	Iliocavografía	40'	40' x 1*	11,3	39,8
	71746	Cavografía superior	40'	40' x 1*	11,3	39,8
175		Flebografía diagnóstica selectiva y/o supraselectiva				
	71751	Flebografía venas hepáticas	60'	60' x 1*	16,9	46,3
	71752	Flebografía renal	60'	60' x 1*	16,9	46,3
	71753	Flebografía espermiática u ovárica bilateral	80'	80' x 1*	16,9	49,3
	71754	Flebografía espermiática u ovárica unilateral	60'	60' x 1*	22,6	55,0
	71755	Otras flebografías	60'	60' x 1*	16,9	49,3
	71756	Estudio fistula arteriovenosa hemodíalisis	40'	40' x 1*	11,3	36,4
176		Determinaciones hormonales				
	71761	Determinaciones hormonales (extracción, muestras venosas)	70'	70' x 1*	19,8	49,1
177		Toma de presión intravascular				
	71771	Toma de presiones (manometría venosa)	60'	60' x 1*	16,9	43,2
178		Estudios vasculares percutáneos diagnósticos				
	71781	Esplenoportografía percutánea	60'	60' x 1*	16,9	51,5
	71782	Portografía directa	60'	60' x 1*	16,9	48,4
	71783	Estudio malformación vascular	60'	60' x 1*	16,9	45,4
	71784	Fleb. y manom. shunt portocava perc. (tips)	60'	60' x 1*	16,9	46,5
	71785	Biopsia hepática transyugular	60'	60' x 2*	24,3	73,9
179		Angioscopia y ultrasonido intravascular				
	71791	Angioscopia	40'	40' x 2*	16,2	43,4
	71795	Ultrasonido intravascular	30'	30' x 2*	12,2	237,0
180		Linfografía				
	71801	Linfografía	110'	40' x 1*	22,4	26,2
181		Procedimientos diagnósticos vía biliar				
	71811	Colangiografía transhepática percutánea	40'	40' x 1*	11,3	23,0
	71812	Colangiografía transcolecística	40'	40' x 1*	11,3	20,0



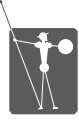
GR	Cód.	Procedimiento	Tiempo ocupación sala	Tiempo médico	Unidad actividad	Unidad relativa de valor
	71813	Colangiografía transyeyunal	50'	50' x 1*	14,1	22,8
	71814	Manometría y perfusión	40'	40' x 1*	11,3	32,8
	71815	Endoscopia biliar	60'	60' x 2*	24,3	34,0
	71816	Ecografía intrabiliar percutánea	60'	60' x 2*	24,3	247,2
182		Proced. terap.: cepillado y biopsia endoluminal				
	71821	Cepillado y biopsia intraarterial	60'	60' x 1*	16,9	250,7
	71822	Cepillado y biopsia intravenosa	60'	60' x 1*	16,9	147,0
	71823	Cepillado y biopsia endobiliar	60'	60' x 1*	16,9	126,0
	71824	Cepillado y biopsia endodigestiva	60'	60' x 1*	16,9	129,1
	71825	Cepillado y biopsia endourológica	60'	60' x 1*	16,9	136,2
183		Procedimientos diagnósticos urológicos				
	71831	Pielografía percutánea	40'	40' x 1*	11,3	26,2
	71832	Manometría y test urodinámico	50'	50' x 1*	14,1	28,6
	71833	Endoscopia urológica	60'	60' x 2*	24,3	286,3
	71834	Ecografía endourológica percutánea	60'	60' x 2*	24,3	212,4
184		Procedimientos terapéuticos: angioplastia arterial periférica				
	71841	Angioplastia iliaca bilateral	120'	120' x 2*	48,7	207,7
	71842	Angioplastia iliaca unilateral	90'	90' x 2*	40,5	200,7
	71843	Angioplastia femoropoplítea bilateral	130'	130' x 2*	52,7	204,5
	71844	Angioplastia femoropoplítea unilateral	100'	100' x 2*	40,5	150,5
	71845	Angioplastia troncos distales (tibioperonea)	100'	100' x 2*	36,5	147,0
	71846	Angioplastia injertos vasculares	100'	100' x 2*	40,5	150,5
186		Angioplastia otras arterias				
	71861	Angioplastia aórtica	110'	110' x 2*	44,6	215,8
	71862	Angioplastia renal bilateral	130'	130' x 2*	52,7	211,2
	71863	Angioplastia renal unilateral	110'	110' x 2*	44,6	157,1
	71864	Angioplastia troncos viscerales digestivos	100'	100' x 2*	40,5	153,6
	71865	Angioplastia miembro superior unilateral	110'	110' x 2*	44,6	154,0
	71866	Angioplastia otras arterias	110'	110' x 2*	44,6	157,1
188		Procedimientos terapéuticos: angioplastia venosa				
	71881	Angioplastia territorio cava superior	100'	100' x 2*	40,5	164,1
	71882	Angioplastia territorio cava inferior	100'	100' x 2*	40,5	164,1
	71883	Angioplastia venas hepáticas	100'	100' x 2*	40,5	150,5
	71884	Angioplastia fistula a.v. hemodiálisis	90'	90' x 2*	36,5	147,0
	71885	Angioplastia shunt porto-cava percutáneo (tips)	90'	90' x 2*	36,5	150,1
	71886	Angioplastia eje esplenoportal	120'	120' x 2*	48,7	160,6
200		Procedimiento terapéutico: aterectomía percutánea				
	72001	Aterectomía iliaca	100'	100' x 2*	40,5	352,7
	72002	Aterectomía femoropoplítea	100'	100' x 2*	40,5	352,7
	72003	Aterectomía troncos distales	100'	100' x 2*	40,5	296,8
	72004	Aterectomía arteria renal	100'	100' x 2*	40,5	301,4
	72005	Aterectomía shunt portocava (tips)	100'	100' x 2*	40,5	354,8
	72006	Aterectomía otras arterias	100'	100' x 2*	40,5	301,4
	72007	Aterectomía de fistula arteriovenosa de hemodiálisis	100'	100' x 2*	40,5	296,8
	72008	Injertos vasculares	100'	100' x 2*	40,5	301,4
202		Procedimiento terapéutico: endoprótesis vascular				
	72021	Prótesis no cubierta en aorta torácica	120'	120' x 2*	48,7	421,9
	72022	Prótesis cubierta en aorta torácica	180'	180' x 2*	73,0	1.055,7
	72023	Prótesis no cubierta en aorta abdominal	120'	120' x 2*	48,7	421,9
	72024	Prótesis cubierta en aorta abdominal	180'	180' x 2*	73,0	1.269,1
	72025	Prótesis no cubierta renal unilateral	110'	110' x 2*	44,6	341,5
	72026	Prótesis no cubierta renal bilateral	140'	140' x 2*	56,8	628,9
	72027	Prótesis no cubierta en troncos arteriales digestivos	110'	110' x 2*	44,6	346,7



GR	Cód.	Procedimiento	Tiempo ocupación sala	Tiempo médico	Unidad actividad	Unidad relativa de valor
	72028	Prótesis no cubierta iliaca unilateral	100'	100' x 2*	40,5	323,7
	72029	Prótesis no cubierta iliaca bilateral	130'	130' x 2*	52,7	613,2
	72030	Prótesis cubierta iliaca unilateral	100'	100' x 2*	40,5	390,3
	72031	Prótesis cubierta iliaca bilateral	130'	130' x 2*	52,7	746,3
	72032	Prótesis no cubierta femoropoplítea	100'	100' x 2*	40,5	323,7
	72033	Prótesis cubierta femoropoplítea	100'	100' x 2*	40,5	390,3
	72034	Prótesis no cubierta en troncos supraaórticos	120'	120' x 2*	48,7	354,3
	72035	Prótesis cubierta en troncos supraaórticos	120'	120' x 2*	48,7	401,5
	72036	Prótesis no cubierta en injertos vasculares	100'	100' x 2*	40,5	323,7
	72037	Prótesis cubierta en injertos vasculares	100'	100' x 2*	40,5	390,3
	72038	Prótesis no cubierta en territorio cava superior	110'	110' x 2*	44,6	347,0
	72039	Prótesis no cubierta en territorio cava inferior	110'	110' x 2*	44,6	347,0
	72040	Prótesis no cubierta en fistulas de hemodiálisis	90'	90' x 2*	36,5	336,7
	72041	Prótesis cubierta en fistulas de hemodiálisis	90'	90' x 2*	36,5	383,4
	72042	Prótesis no cubierta en venas hepáticas	110'	110' x 2*	44,6	347,0
	72043	Prótesis no cubierta en territorio porta	120'	120' x 2*	48,7	364,8
	72044	Prótesis no cubierta en shunt portocava percutáneo (tips)	90'	90' x 2*	36,5	340,0
	72045	Prótesis cubierta en shunt portocava percutáneo (tips)	90'	90' x 2*	36,5	386,8
	72046	Prótesis no cubierta en shunt portocava quirúrgico	90'	90' x 2*	36,5	340,0
205		Proced. terapéutico: embolectomía y trombectomía mecánica				
	72051	Trombectomía de arterias periféricas	100'	100' x 2*	40,5	241,4
	72052	Trombectomía de injertos vasculares	100'	100' x 2*	40,5	241,4
	72053	Trombectomía de arteria pulmonar	100'	100' x 2*	40,5	241,4
	72054	Trombectomía de territorio de cava superior	100'	100' x 2*	40,5	241,4
	72055	Trombectomía de territorio de cava inferior	100'	100' x 2*	40,5	224,9
	72056	Trombectomía de fistulas de hemodiálisis	100'	100' x 2*	40,5	241,4
	72057	Trombectomía de shunt portocava (tips)	100'	100' x 2*	40,5	241,4
	72058	Trombectomía de prótesis y by-pass vasculares	100'	100' x 2*	40,5	241,4
206		Procedimientos terapéuticos: fibrinólisis local				
	72061	Fibrinólisis local del territorio de la cava	90'	90' x 2*	36,5	328,4
	72062	Fibrinólisis en arterias pulmonares	90'	90' x 2*	36,5	328,4
	72063	Fibrinólisis en venas renales	90'	90' x 2*	36,5	328,4
	72064	Fibrinólisis en venas hepáticas	90'	90' x 2*	36,5	322,3
	72065	Fibrinólisis en territorio portal	120'	120' x 2*	48,7	332,8
	72066	Fibrinólisis en shunt portocava (tips)	90'	90' x 2*	36,5	325,3
	72067	Fibrinólisis en fistula a.v. hemodiálisis	90'	90' x 2*	36,5	271,5
	72068	Fibrinólisis en arterias del miembro inferior	90'	90' x 2*	36,5	328,4
	72069	Fibrinólisis en arterias del miembro superior	90'	90' x 2*	36,5	325,3
	72070	Fibrinólisis terminoaórtica o aortoiliaca	90'	90' x 2*	36,5	328,4
	72071	Fibrinólisis de arteria renal	90'	90' x 2*	36,5	274,5
	72072	Fibrinólisis de troncos viscerales digestivos	90'	90' x 2*	36,5	274,5
	72073	Fibrinólisis de injertos vasculares	90'	90' x 2*	36,5	325,3
	72074					
208		Procedimientos terapéuticos: láser y recanalización mecánica				
	72081	Arterial	100'	100' x 2*	40,5	35,0
	72082	Venoso	100'	100' x 2*	40,5	35,0
209		Procedimientos terapéuticos: farmacoangiografía				
	72091	Tratamiento desórdenes vasoespásticos	60'	60' x 2*	24,3	59,2
	72092	Tratamiento hemorragia digestiva	60'	60' x 2*	24,3	59,2
210		Procedimiento terapéutico: embolización				
	72101	Embolización de varicocele bilateral	120'	120' x 2*	48,7	121,4
	72102	Embolización de varicocele unilateral	80'	80' x 2*	32,4	80,7
	72103	Embolización tumoral (paliativa o prequirúrgica)	110'	110' x 2*	44,6	111,8
	72104	Embolización de malformación vascular	120'	120' x 2*	48,7	147,5



GR	Cód.	Procedimiento	Tiempo ocupación sala	Tiempo médico	Unidad actividad	Unidad relativa de valor
	72105	Embolización bronquial	110'	110' x 2*	44,6	144,0
	72106	Embolización de hemorragia digestiva alta o baja	110'	100' x 2*	42,1	150,7
	72107	Embolización de hemorragia por traumatismo	100'	100' x 2*	40,5	148,6
	72108	Hemorragia de riñones en estadio final	90'	90' x 2*	36,5	79,5
	72109	Embolización esplénica	110'	110' x 2*	44,6	143,4
	72110	Embolización de varices esofágicas	100'	100' x 2*	40,5	139,9
	72111	Embolización hepática	110'	110' x 2*	44,6	143,4
	72112	Embolización de aneurismas	90'	90' x 2*	36,5	189,1
	72113	Otras embolizaciones	90'	90' x 2*	36,5	189,1
	72114	Quimioembolización hepática	90'	90' x 2*	36,5	70,9
	72115	Embolización venosa pélvica	100'	100' x 2*	40,5	114,4
	72116	Embolización pulmonar	120'	120' x 2*	48,7	105,4
	72117	Embolización de comunicaciones portosistémicas	120'	120' x 2*	48,7	105,4
	72118	Embolización de shunt portocava (tips)	110'	110' x 2*	44,0	94,2
213		Proc. terap.: extracción cuerpo extraño intraluminal				
	72131	Cuerpo extraño arterial	90'	90' x 2*	36,5	109,5
	72132	Cuerpo extraño venoso	90'	90' x 2*	36,5	109,5
	72133	Cuerpo extraño en vía biliar o tubo digestivo	90'	90' x 2*	36,5	145,0
	72134	Cuerpo extraño urológico	90'	90' x 2*	36,5	145,0
214		Procedimientos terapéuticos: filtros de cava				
	72141	Filtro temporal de cava	50'	50' x 1*	14,1	248,6
	72142	Filtro definitivo de cava	50'	50' x 1*	14,1	145,6
	72143	Filtro de cava mas fibrinólisis asociada	60'	60' x 1*	16,9	405,8
	72144	Retirada de filtro de cava	50'	50' x 1*	14,1	39,2
215		Procedimiento terapéutico: catéter venoso central				
	72151	Catéter sin reservorio subcutáneo	80'	80' x 1*	22,6	72,6
	72152	Catéter con reservorio subcutáneo	80'	80' x 1*	22,6	87,3
	72153	Catéter sin tracto subcutáneo	50'	50' x 1*	14,1	60,5
	72154	Catéter con tracto subcutáneo	60'	60' x 1*	16,9	63,3
	72155	Retirada y control de catéter	50'	50' x 1*	14,1	20,7
	72156	Cambio de catéter	50'	50' x 1*	14,1	55,0
216		Procedimientos terapéuticos: digestivo				
	72160	Drenaje biliar percutáneo externo	60'	60' x 1*	16,9	64,3
	72161	Drenaje biliar percutáneo interno-externo	60'	60' x 1*	16,9	64,3
	72162	Dilatación vía biliar	100'	100' x 2*	40,5	141,0
	72163	Endoprótesis biliar	90'	90' x 2*	36,5	283,7
	72164	Tratamiento percutáneo de la litiasis biliar	120'	120' x 2*	48,7	160,6
	72165	Colecistostomía percutánea	50'	50' x 1*	14,1	58,4
	72166	Dilatación percutánea del conducto pancreático	100'	100' x 2*	40,5	122,6
	72167	Colecistolitotomía percutánea	50'	50' x 2*	14,1	129,3
	72168	Gastrostomía y gastroeyunostomía percutánea	50'	50' x 1*	14,1	67,3
	72169	Ileostomía y colostomía percutáneas	50'	50' x 1*	14,1	67,3
	72170	Dilatación de estenosis en tubo digestivo	80'	80' x 2*	32,4	147,3
	72171	Endoprótesis tubo digestivo	70'	70' x 2*	28,4	269,8
	72172	Shunt portocava (tips)	150'	150' x 2*	60,8	557,6
	72173	Sonda de alimentación enteral	40'	40' x 1*	11,3	20,1
	72174	Cistogastrostomía percutánea	50'	50' x 1*	14,1	58,2
	72175	Colocación percutánea de prótesis en c. panc.	120'	120' x 2*	48,7	48,7
	72176	Tratamiento percutáneo de nódulos hepáticos	50'	50' x 1*	14,1	18,8
220		Procedimientos terapéuticos: urología y ginecología				
	72200	Nefrostomía percutánea	50'	50' x 1*	14,1	58,2
	72201	Endoprótesis ureteral y uretral	90'	90' x 2*	36,5	276,8
	72202	Cistostomía percutánea	40'	40' x 1*	11,3	55,3



GR	Cód.	Procedimiento	Tiempo ocupación sala	Tiempo médico	Unidad actividad	Unidad relativa de valor
	72203	Dilatación percutánea de estenosis ureterales	100'	100' x 2*	40,5	129,5
	72204	Tratamiento percutáneo de la litiasis renoureteral	120'	120' x 2*	48,7	152,2
	72205	Catéter ureteral	80'	80' x 1*	22,6	66,6
	72206	Recanalización tubárica	100'	100' x 2*	40,5	116,5
	72207	Oclusión ureteral	80'	80' x 2*	32,4	81,2
	72208	Dilatación de estenosis uretrales	70'	70' x 2*	28,4	119,0
	72209	Oclusión de trompas de Falopio	100'	100' x 2*	40,5	103,4
223		Intervencionismo en tórax				
	72231	Colocación de prótesis en vías respiratorias	90'	90' x 1*	25,4	275,2
224		Intervencionismos en músculo esquelético				
	72241	Inyección terapéutica intraósea	40'	40' x 2*	16,2	21,8
225		Otros intervencionismos				
	72251	Recambio de catéteres de drenaje (cualquier localización)	30'	30' x 1*	8,5	26,1
	72252	Retirada de catéteres de drenaje (cualquier localización)	30'	30' x 1*	8,5	12,9
	72253	Desobstrucción de catéteres de drenaje (cualq. localización)				4,4
	72254	Drenaje de colecciones líquidas (cualquier localización)	40'	40' x 1*	11,3	51,0
	72255	Esclerosis de cavidades (cualquier localización)	50'	50' x 1*	14,1	24,8
		*Un médico radiólogo				
		*Dos médicos radiólogos				

MAMA

Mamografía						
233	72331	Mamografía dos proyecciones	20'	15'	2,8	2,0
	72332	Mamografía más de dos proyecciones	30'	15'	3,3	2,5
	72333	Mamografía localizadas	15'	10'	2,0	1,4
	72334	Mamografía magnificación	15'	10'	2,0	1,4
	72335	Galactografía	40'	40'	6,9	11,1
	72336	Neumoquistografía	20'	20'	3,4	2,3
	72337	Radiografía pieza quirúrgica de mama	20'	20'	3,4	2,3
	72338	Mama restante	15'	15'	2,6	1,7
	72339	Mama restante más de dos personas	20'	20'	3,4	2,4
	72340	Mamografía <i>screening</i>	15'	10'	2,0	1,5
	72341	Mamografía con prótesis	30'	15'	3,3	2,5
235		Intervencionismo de mama				
	72351	Colocación de arpón guía con plantilla	60'	60'	10,3	9,6
	72352	Colocación de arpón guía con estereoataxia	60'	60'	10,3	9,6
	72353	Arpón manual	60'	60'	10,3	9,5
	72354	Paaf (punción-aspiración con aguja fina) palpable	30'	30'	5,1	4,8
	72355	Paaf (punción-aspiración con aguja fina) estereoataxia	60'	60'	10,3	8,1
	72356	Bag (biopsia con aguja gruesa) palpable	30'	30'	5,1	7,5
	72357	Bag (biopsia con aguja gruesa) estereoataxia	60'	60'	10,3	10,9
	72358	Marcadores postbag	60'	60'		

ESTUDIOS PEDIATRÍA

Estudios pediatría						
250		(Además de las exploraciones expuestas en el catálogo general existe alguna exploración pediátrica que puede presentar variaciones que hacen aconsejable figurar en este listado)				
	72501	Radiografía lateral cávum.	10'	5'	1,1	0,8



GR	Cód.	Procedimiento	Tiempo ocupación sala	Tiempo médico	Unidad actividad	Unidad relativa de valor
	72502	Kilovoltada anteroposterior y lateral laringe	15'	5'	1,3	1,1
	72503	Estudio de coanas	20'	20'	3,4	4,1
270		Estudios digestivos pediátricos				
	72701	Esofagograma anteroposterior y lateral	20'	10'	2,2	3,4
	72702	Esófago gastroduodenal	30'	10'	2,7	4,5
	72703	Tránsito completo	50'	10'	3,6	6,9
	72704	Enema opaco	30'	30'	5,1	5,9
	72705	Colostograma	20'	20'	3,4	4,1
	72706	Estudio malformación anorrectal	30'	30'	5,1	6,6
290		Estudios uroginecológicos pediátricos				
	72901	Urografía intravenosa	40'	10'	3,2	6,8
	72902	Nefrostograma	20'	10'	2,2	4,1
	72903	Cums (cistouretrografía miccional seriada)	30'	10'	2,7	5,2
	72904	Genitografía	30'	30'	5,1	6,6
300		Intervencionismo pediátrico				
	73001	Desinvaginación con suero guiada por us.	60'	60'	10,3	7,4
	73002	Desinvaginación con bario	60'	60'	10,3	11,4
	73003	Desinvaginación con aire	60'	60'	10,3	10,8
VARIOS						
500		Postproceso de la imagen				
	75001	Reconstrucción multiplanar	*	20'	2,5	1,4
	75002	Reconstrucción 3D	*	20'	2,5	1,4
	75003	PML y otras	*	60'	7,4	4,1
	75004	Estudios dinámicos	*	60'	7,4	4,1
	75005	RM funcional	*	60'	7,4	4,1
501		Exploraciones ex vivo				
	75011	Exploraciones de piezas quirúrgicas	20'	20'	3,4	2,3
	75012	Exploraciones en cadáveres	20'	20'	3,4	2,3
502		Telerradiología				
	75021	Consulta por telerradiología		20'	2,5	1,4
	75022	Diagnóstico por telerradiología		20'	2,5	1,4
510		Consulta externa				
	75101	Consulta externa		20'	2,5	1,4
520		Visita planta				
	75201	Visita planta		40'	4,9	2,7
530		Interconsulta radiológica				
	75301	Interconsulta radiológica		20'	2,5	1,4
		*Si sólo existe una consola el tiempo de uso será el de ocupación de sala (tos).				
540	76000	Consentimiento informado		7'	0,8	0,4
		<i>Observaciones:</i> Los tiempos reseñados pueden oscilar significativamente en función de múltiples parámetros: complejidad anatómica de la lesión, necesidad de sedación/ anestesia, tiempo de hemostasia en el lugar de punción, equipamiento de la sala, dotación de personal cualificado, tiempo de limpieza de la sala, etc.				

La Junta directiva de la SERAM quiere dedicar la publicación de esta Guía de Gestión a la memoria de la doctora Aránzazu de Orbe Rueda, coordinadora de la Comisión de Gestión, sin cuyo entusiasmo y dedicación esta guía no habría, quizá, visto la luz, y que lamentablemente ya no está entre nosotros para seguir trabajando en bien de nuestra Radiología. Para siempre en nuestro recuerdo.

La Junta Directiva

La *Guía de Gestión de los Servicios de Radiología* ha sido elaborada por iniciativa de la Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM) y por un grupo de radiólogos de diferentes hospitales designados por la propia Sociedad.

COMPONENTES DEL GRUPO DE TRABAJO

Coordinadora:

DRA. ARÁNZAZU DE ORBE RUEDA
Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital La Paz. Madrid

DR. EDUARDO FRAILE MORENO
Hospital Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares (Madrid)

DR. JUAN RAMÓN JIMÉNEZ FERNÁNDEZ-BLANCO
Hospital General de Asturias. Oviedo

DR. GINÉS MADRID GARCÍA
Hospital Morales Messeguer. Murcia

DR. ANTONIO PÉREZ HIGUERAS
Hospital de la Concepción. Madrid

DRA. ISABEL PINTO VARELA
Hospital Universitario de Getafe. Getafe (Madrid)

DR. RICARDO RODRÍGUEZ GONZÁLEZ
Hospital Clínico San Carlos. Madrid

DR. MIGUEL ÁNGEL TRAPERO
Fundación Hospital Alcorcón. Alcorcón (Madrid).

AGRADECIMIENTOS:

ELENA BONILLA MARTOS (Insalud)
M.^a LUISA VICENTE OLIVARES (Insalud)

El *Catálogo de exploraciones radiológicas diagnósticas y terapéuticas* que se presenta en esta guía ha sido elaborado a partir de un diseño anterior en el que participaron los siguientes profesionales:

ELENA BONILLA MARTOS
Insalud. Madrid

DR. PEDRO BORREGO RUIZ
Clínica Moncloa. Madrid

DRA. TERESA DE CEPEDA IZQUIERDO
Hospital Universitario San Carlos. Madrid

DR. ANTONIO ECHENAGUSÍA BELDA
Hospital Gregorio Marañón. Madrid

DR. JOAQUÍN FERREIRÓS DOMÍNGUEZ
Hospital San Carlos. Madrid

DR. EDUARDO FRAILE MORENO
Hospital Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares (Madrid)

DRA. BEGOÑA GARCÍA CASTAÑO
Hospital de Móstoles. Madrid

DR. MARCELINO IRIBAR DE MARCOS
Hospital 12 de Octubre. Madrid

DR. JUAN RAMÓN JIMÉNEZ FERNÁNDEZ-BLANCO
Hospital General de Asturias. Oviedo

DR. JOSÉ MANRIQUE CHICO
Hospital 12 de Octubre. Madrid

DR. LUIS NOMBELA CANO
Clínica Puerta de Hierro. Madrid

DRA. ARÁNZAZU DE ORBE RUEDA
Hospital La Paz. Madrid

DR. JOSÉ LUIS PÉREZ PICOUTO
Hospital Puerta de Hierro. Madrid

DRA. VICTORIA RAMOS RODRÍGUEZ
Hospital 12 de Octubre. Madrid

DR. CARMELO SERRANO HERNÁNDEZ
Hospital 12 de Octubre. Madrid

DRA. M.^a LUISA VICENTE OLIVARES
Insalud. Madrid

Una vez confeccionada esta guía, ha sido posteriormente revisada por los expertos consultados del Insalud, aceptando los contenidos de la misma y acordando utilizarla como herramienta de trabajo.



ÍNDICE

	<u>Págs.</u>
PRÓLOGO	1
¿Cómo es y cómo será en el futuro un Servicio de Radiología?	1
INTRODUCCIÓN	5
CRITERIOS GENERALES	5
Definición de la especialidad. El radiólogo. Pruebas radiológicas	5
Exploración radiológica	6
Conceptos básicos de gestión clínica	6
Orientación de los Servicios de Radiología	14
PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	16
Nivel de actividad	16
Equipamiento	17
Plantilla	18
Espacio físico	19
PARÁMETROS DE ACTIVIDAD	19
Catalogo de exploraciones. Metodología.	19
Evaluación de rendimientos	20
Sistema de Información de los Servicios de Radiología (SIR)	21
ASPECTOS CUALITATIVOS	30
Programas de calidad para servicios de radiodiagnóstico.....	30
Indicadores	32
BIBLIOGRAFÍA.....	33
ANEXO	35