

# ¿Cómo se mide la Actividad Radiológica en España y a nivel Internacional?

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Daniella Gómez Campos, Ana Utrera García De Salazar, Luis Donoso Bach

## Objetivos Docentes

### 1.1 Objetivos:

#### 1.1.1. Objetivo General:

Dar a conocer los elementos que intervienen en la evaluación de la actividad del radiólogo.

#### 1.1.2. Objetivos específicos:

1. Realizar una comparación entre el sistema de evaluación de la actividad radiológica en España y en otros países.
2. Valorar cuan ajustados están los sistemas a la realidad actual del radiólogo.

## Revisión del tema

### 2.1 La actividad individual del radiólogo

Los radiólogos son clínicos con experiencia en la investigación del cuerpo humano por imagen, usando muy diversas técnicas para el diagnóstico y tratamiento a través de procedimientos mínimamente invasivos, de múltiples patologías.

Aunque la realización de exploraciones radiológicas y la elaboración de sus informes siguen ocupando todavía un porcentaje muy importante de la actividad de los servicios de Radiodiagnóstico, el rol del radiólogo ha evolucionado y ahora una importante proporción de su tiempo está dedicada a otras

actividades que están adquiriendo una importancia creciente.

La Guía de Gestión de los Servicios de Radiología publicada por la SERAM (Sociedad Española de Radiología Médica) agrupa las diferentes tareas que realiza un radiólogo bajo los siguientes epígrafes:

1. Evaluación de la indicación de una exploración radiológica diagnóstica y terapéutica.

2. 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 pre procedimiento con el paciente y el seguimiento post procedimiento del mismo.
- ?Supervisión e informe de estudios de TC, RM que incluye la realización de reconstrucciones y manipulación de las imágenes postprocedimiento.

3. 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 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.

4. 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 radiólogos, 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.

5. 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).

6. 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.

7. 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:

1.
  - Evitar que se efectúen exploraciones innecesarias,
  - 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 (ICRP en inglés), se traslada a la normativa legal en cumplimiento de la Directiva Europea 1997/43.

El espectro de 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, vascular intervencionista, torácico, etc).

La evaluación de la actividad en jornada ordinaria es esencial para la programación de la actividad diaria así como para la confección de las agendas de trabajo. La actividad asistencial debe medirse siguiendo criterios estándar y objetivos, y debe realizarse sobre el número de estudios realizados e informados por cada radiólogo.

La evaluación de la actividad individual del radiólogo ha recibido una escasa atención en nuestro país hasta fechas recientes. Sin embargo, el conocimiento del número de exploraciones por radiólogo y año o por día, es muy útil para la planificación de recursos sanitarios, para el diseño de plantillas o sencillamente, para la negociación de objetivos. (7)

## **2.2 Evaluación de la Actividad radiológica en España**

Las avanzadas técnicas de imagen con las que trabaja el radiólogo en la actualidad, aunque han aumentado de manera significativa la eficacia diagnóstica en su conjunto, con el consiguiente beneficio para el paciente, no es menos cierto que han incrementado el tiempo de dedicación del radiólogo y de

forma significativa el gasto sanitario.

La atención sanitaria representa uno de los factores económicos con más peso en los países industrializados (el «Occidente») y tiene un impacto importante en sus economías. En algunos países europeos, más del 10% de la población trabaja en atención sanitaria, empresas farmacéuticas y profesiones relacionadas (8)

La contribución del diagnóstico por imagen a los gastos sanitarios no llega al 5% en EE.UU (10) y se sitúa entre un 1-3% en otros países, si bien el coste del uso de técnicas de imagen ha aumentado un 10% por año. Este incremento es marginal en comparación con el crecimiento de los presupuestos globales en este sector. El aumento del gasto en radiología se puede atribuir principalmente al incremento en la utilización de modalidades de alta tecnología, como la angiografía, la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM) y la tomografía por emisión de positrones (PET).

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 (1)

## **2.2.1 UNIDADES DE MEDIDA:**

### 2.2.1.1 Unidades Relativas de Valor:

El catálogo de exploraciones propuesto por la Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM) que tiene una amplia aceptación, utiliza el sistema de Unidades Relativas de Valor (URV) para medir la actividad radiológica, basándose en el tiempo neto del radiólogo en la realización de informes y en las unidades de actividad.

Este sistema se ha diseñado para equilibrar la evaluación individual de rendimientos, sin embargo, escasean los estudios publicados sobre la efectividad del mismo como sistema de medida.

La unidad relativa de valor es una medida de producción que determina la carga de trabajo por producto, valorando la complejidad del mismo, a la vez que le asigna unos costes basándose en un método de coste completo. Se elabora un catálogo de exploraciones, se le asigna un valor de complejidad, y un coste a cada una de las pruebas. Para determinar la complejidad se debe conocer el tiempo estándar de duración de cada prueba y el tiempo de dedicación del personal (médico, enfermería, administrativo). Generalmente se toma como unidad una técnica sencilla, por ejemplo, radiografía PA de tórax. Tomando

como base esta exploración, el índice de complejidad de las restantes se obtiene dividiendo su tiempo total por el tiempo de la exploración base. (6)

La unidad relativa de valor es una unidad de reparto cuyo objetivo es establecer un coste económico imputable a cada prueba concreta de la cartera de procedimientos de un servicio. 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 veces cuesten más que la prueba de referencia. El sistema de las UURRVV persigue obtener una aproximación del coste unitario por exploración.(6)

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 radiología 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. (1)

$$\text{URV} = \text{tiempo profesional} + \text{coste de material} + \text{coste amortización} = \text{TRad} + \text{TTER} + \text{material} + \text{amortización mantenimiento}$$

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

Unidad de Actividad radiológica:

El término “exploración o estudio radiológico” es bastante heterogéneo, ya que considera como semejantes exploraciones de muy diferente complejidad.

Se ha propuesto por tanto la utilización de **unidades de actividad radiológica (UAR)** que tendrían en cuenta el consumo de recursos humanos de cada una de ellas. La complejidad de cada una de las exploraciones se expresaría en UAR, partiendo de la base de que una unidad de actividad corresponde a un examen de tórax, PA y lateral. (1)

La unidad de actividad radiológica (UAR) considera el tiempo de ocupación de una sala (tiempo de TER) y el tiempo del radiólogo para cada prueba.

- 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.

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.

$$\text{UAR} = \text{Tiempo profesional} = \text{TRad} + \text{TTER} \quad (4)$$

### 2.3. Análisis de la actividad individual del radiólogo en otros países

Las tablas de las URV, son bien conocidas en EEUU (RBRVS), Canadá, Nueva Zelanda y Australia (modelo RANZCR “Royal Australian and New Zealand College of Radiologist” RVU) y pretender comparar diferentes estudios basándose en tiempo invertido, complejidad del examen o ambos.(11)

El grado de sofisticación de estas tablas varia y muchas separan el tiempo técnico, del profesional (medico).

La tabla de Canadá Medicare, por ejemplo, divide claramente el componente técnico y el profesional. La tabla de URV de Nueva Zelandia se dirige exclusivamente al componente profesional. (4)

El sistema de Estados Unidos es el más sofisticado de los antes mencionados y separa el componente profesional, del técnico, del de los equipos. El profesional abarca tiempo invertido, habilidades técnicas, esfuerzo mental y estrés involucrado en el estudio o procedimiento, lo cual hace este modelo de Estados Unidos conceptualmente más atractivo.

El modelo de Australia, separa los costes del radiólogo, del de los técnicos y de la sala de examinación. Y en cuanto al radiólogo, solo toma en cuenta el tiempo, y no considera otras variables, por lo que no se puede comparar directamente con el de Estados Unidos.(4)

La tabla 1 compara las URV de los radiólogos en EEUU, Nueva Zelandia, Australia y Canadá para algunos de los exámenes no intervencionistas más comunes. (Fig.1)

Esta tabla se puede comparar solo en términos relativos más que en valores absolutos, tomando en

consideración, que las URV de EEUU incluyen otros atributos no relacionados con el tiempo del radiólogo. Por ejemplo, la URV de EEUU para una Rx de tórax es 0,18, mientras que en Australia es de 1,5; aun cuando este estudio requiere la misma cantidad de tiempo y esfuerzo mental. La URV de EEUU para un CT de tórax es de 1,24 (sin contraste) y refleja tanto el tiempo del informe, como la complejidad relativa del mismo; por otro lado, en Australia, la URV es 10 para este mismo estudio, y refleja solo el tiempo del radiólogo.(4)

Podemos observar en esta tabla además, que las escalas difieren también entre los distintos tipos de exámenes. Por ejemplo, en EEUU, el valor de la URV para una RMN de cráneo es mayor que la de músculo esquelético, e incluso que el CT de tórax; mientras que en Australia y Nueva Zelandia, le asignan a todas las RMN el mismo valor, pero la relación de este valor con el CT de tórax es similar a la de EEUU. De igual manera, En Ontario, Medicare paga a los radiólogos más, por un informe de RMN que por uno de CT, sin embargo, la relación de pago de una ecografía músculo esquelética, respecto a la radiografía de este mismo sistema, es similar a la URV adjudicada a cada uno de estos mismos estudios en Nueva Zelandia.(4)

En conclusión, en estas tablas, lo importante es la verdad general: estudios complejos, con grandes cantidades de imágenes, requieren más tiempo de informe y consumen más esfuerzo mental, que otros estudios con solo una pequeña cantidad de imágenes como las radiografías. Otro detalle importante a valorar en estas tablas, es que la URV será mayor para estudios que abarquen mayor cantidad de regiones anatómicas, en particular en el caso de la CT, en la cual el radiólogo consumirá más tiempo para informar una de tórax, abdomen y pelvis que una solo de tórax. (4)

AG Pitman and DN Jones realizaron un estudio publicado en el 2006 sobre la aplicación de las URV de RANZCR para medir la actividad radiológica en departamentos de radiología de hospitales docentes y realizaron comparaciones con otros modelos de otros países.

Del Sistema de Información Radiológico (RIS: “Radiology Information System”), se extraen datos de la cantidad de estudios que se realizan en un departamento, por códigos, es decir, por tipo de estudio realizado. Estos datos se extraen a una hoja de Excel con el modelo de URV de la RANZCR y se realizan los cálculos, multiplicando el número de estudios para cada código por su respectiva URV; el producto se suma para llegar a un total de URV que representaría la actividad de dicho departamento en un año. (4)

Adicionalmente, el departamento necesita monitorizar y auditar aquellos estudios que no pueden ser fácilmente evaluados por este sistema, específicamente, procedimientos radiológicos y radiología intervencionista. (4)

En estos casos, recomiendan que el tiempo del radiólogo por procedimiento sea medido ya sea en términos “por procedimiento” o “por sesiones” (por ejemplo, el Dr Smith realiza angiografías entre las 8:30 y las 13:30 los jueves, lo cual implicaría 5 horas de tiempo radiológico por semana empleado en angiografía, para efectos de evaluación de la actividad radiológica). (4)

En la radiología intervencionista deben ser tomados en cuenta, por un lado el tiempo invertido en cuidados y responsabilidades directas con el paciente, así como la revisión clínica del paciente antes y

después de la intervención, y por otro, las consultas médicas con el paciente y con la familia. Por lo tanto, este tipo de actividades no pueden ser incluidas en las tablas de evaluación de la actividad radiológica por URV. (4)

Este método basado en el tiempo también debería utilizarse en la evaluación de otras actividades radiológicas en un departamento docente de radiología, como la preparación y conducción de reuniones multidisciplinarias, la revisión de casos (también llamadas reuniones clínico-radiológicas), y de igual manera, las reuniones informales con los clínicos, quienes acuden al departamento de radiología para revisión de imágenes y solicitud de segunda opinión. (4)

Es así como, se recomienda en este estudio, extraer del total de URV de un departamento, estas actividades mejor medidas en función al tiempo (4)

Las Unidades relativas de valor pueden ajustarse con el tiempo para reflejar la evolución de la actividad, lo que se requiere actualmente es una primera aproximación, uniforme, para luego poder hacer comparaciones razonables.(4)

El Colegio de Cardiólogos de **Australia y de Nueva Zelanda**(RANZCR), propone medir la actividad del radiólogo basada en URV derivado del modelo RANZCR; expone fortalezas y debilidades de este método, revisa algunas alternativas y expone también un número de propuestas para los departamentos de radiólogos docentes en Australia. Establece un máximo trabajo permitido por radiólogo (estudios e informes) con la finalidad de proteger las funciones docentes de un Hospital Universitario. En un principio fueron 12.000 estudios/ año/ radiólogo tiempo completo.(4)

En noviembre del 2003, el Consejo Federal de RANZCR aumentó la actividad permitida a 18.000 (recomendación sugerida por el Consejo de Educación), sin embargo, fue rechazada ya que el tema docente era catalogado de importancia.

El Consejo Federal estableció entonces un grupo de trabajo que estudiaría la actividad radiológica especialmente en centros docentes, integrado por los siguientes miembros:

- Dr. Alex Pitman (presidente),
- Dr. Clem McCormick y Profesor Oliver Henness y (del Consejo Educativo),
- Dr. D. Neil Jones (presidente del Comité Asesor),
- Dr Michael Jones (presidente del grupo RANZCR RVU) y
- Profesor Ken Thomson y Dr. Allan Wycherley (miembros del Consejo Federal).

Los miembros del grupo de trabajo se reunieron el 7/05/ 2004 en Adelaida y llegaron al acuerdo definitivo de mantener en 12.000, el número de estudios/ año / radiólogo, como guía actualizada de acreditación en los departamentos con carácter docente.

**En Nueva Zelandia**, se indicaba en 1997, un rango entre 7.500 y 15.000 estudios por radiólogo por año, variando también en función de la complejidad del estudio o procedimiento. (4)

**En EEUU**, investigaciones publicadas demostraron que entre 2006 y 2007, un promedio de 14.900 estudios de imagen fueron informados por radiólogos tiempo completo, por año; hospitales docentes realizando un tercio menos que los demás.

Cabe destacar, que esta encuesta fue publicada no con la intención de establecer un número mandatorio de radiólogos requeridos por departamento; simplemente representaba un dato estadístico de la actividad radiológica en aquel momento (11). En muchas jurisdicciones, el número de radiólogos está determinado por las necesidades locales, decidido por grupos de radiólogos locales o de hospitales, y en la mayoría de departamentos de radiología de Norte América, si un departamento decide que requieren radiólogos adicionales para afrontar la carga de trabajo, se contratan radiólogos adicionales.

Sin embargo, en otras jurisdicciones, como el Reino Unido e Irlanda principalmente, el número de radiólogos en los servicios de hospitales públicos, están controlados usualmente por agencias gubernamentales; por lo tanto, el proceso por el cual un servicio de radiología sobrecargado de trabajo puede contratar a más médicos, es usualmente dificultoso y limitado por asuntos monetarios.(4)

**En el Reino Unido**, los radiólogos informan en promedio 18.000 a 20.000 procedimientos por año. La modalidad de los exámenes en el Reino Unido difiere de la de Australia, siendo en los primeros en un mayor porcentaje estudios de menor complejidad, como las radiografías simples. Se pensó que este número de reportes era muy alto, poniendo en riesgo la calidad de los informes (aunque no está demostrado este hecho, era razonable pensarlo, la sobrecarga de actividad, se demostró que era causa de estrés en 75% de los radiólogos) (12).

En el 2008, el RCR (“Royal College of Radiologist”) publicó sus últimas guías sobre la planificación de la actividad radiológica. Ya no utilizan un número específico de estudios, pues han tomado en consideración los cambios que ha sufrido la especialidad, así como la mayor implicación que tiene ahora la radiología en el manejo clínico de los pacientes y la gran variedad de estudios radiológicos complejos con los que ahora se cuenta. El documento de la RCR del 2008 resume el papel del radiólogo de la siguiente forma:

- “Adquisición directa de las imágenes (como por ejemplo en la ecografía y la fluoroscopia) y terapias guiadas por imágenes (como el intervencionismo vascular y no vascular)
- Realizar informes de las imágenes adquiridas por otros (por ejemplo, CT, RMN y radiografías simples).
- Consultas y discusión de casos con otros clínicos ya sea individuales o por medio de reuniones multidisciplinarias.
- Auditoria, gestión, supervisión, docencia e investigación

Muchos factores influyen en el rendimiento de los diferentes componentes del rol del radiólogo:

1. Adquisición de imágenes y terapias guiadas por imágenes:
  - El tiempo requerido para la interacción con el paciente así como el desempeño técnico del procedimiento.
  - La complejidad de los casos y procedimientos.
  - La necesidad de atender casos urgentes adicionalmente a los casos citados de forma electiva.
  - El tiempo requerido para la atención y consentimiento del paciente pre-procedimiento y el

seguimiento posterior del mismo.

## 2. Informes:

- La complejidad de los estudios que se informan
- La necesidad de comparar con estudios previos y la facilidad con la que se tenga acceso a los mismos.
- La tecnología con la que se cuente para informar.
- La frecuencia y probabilidad de interrupciones durante la realización del informe.
- La disponibilidad de apoyo administrativo y secretarial
- La disponibilidad y eficiencia de los sistemas para comunicar informes urgentes.
- Responsabilidad de docencia y supervisión
- Consultas
- Reuniones clínico-radiológicas, incluyendo el tiempo necesario para preparar los casos a discutir en ellas.
- Consultas individuales con los clínicos, ya sean planificadas o no.
- Discusiones telefónicas
- Definición de protocolos de estudios
- Comunicaciones vía e-mail con otros clínicos.

## 3. Responsabilidades no clínicas:

- Auditorias
- Participación en gestión departamental u hospitalaria.
- Participación en docencia
- Enseñanza y evaluación de estudiantes de medicina, enfermería y grupos paramédicos y médicos residentes.
- Participación actividades de la RCR o de la Facultad de Radiólogos
- Investigación”(11)

La última guía anual producida por el El RCR, recomienda una cantidad de informes entre 4.000 y 14.000 por año, siendo mayor en el caso de estudios menos complejos y menor en el caso de estudios más complejos, que consuman más tiempo e impliquen mayor responsabilidad para el radiólogo, como por ejemplo los procedimientos intervencionistas. (4 y 12).

**En Australia** en el 2006, se recomendaron 40.000 URV crudas/ radiólogo tiempo completo/ año, como valor de referencia apropiado para los departamentos docentes de radiología. Esta recomendación no tomaba en cuenta ni procedimientos, ni otras actividades no cuantificables, lo cual formaría entonces parte de otro término incluido: URV netas/ radiólogo tiempo completo/ año. (11)

En el 2009, la RANZCR aplicó esta misma metodología para medir la actividad radiológica en el periodo, en una muestra más amplia de hospitales docentes en Australia. Ellos demostraron que el nivel de actividad promedio en los hospitales estudiados había aumentado a 45.000 URV crudas/ radiólogo, año. (11)

En el 2011 se publicó un trabajo de investigación realizado **en Irlanda** durante el año 2009, con la finalidad de medir la actividad radiológica a nivel nacional, en el cual se incluyeron 28 Hospitales de Irlanda.(11)

Las siguientes tablas representan la hoja de cálculos estadísticos con ejemplos numéricos de los datos recuperados por los hospitales incluidos en el estudio de investigación realizado en Irlanda.

1. Tabla 2. Primera parte: tabla que expresa las actividades medidas mediante informes realizados con ejemplos numéricos (Fig. 2)
2. Tabla 3. Segunda parte: tabla que expresa en horas, el tiempo del radiólogo distinto de la realización de informes (Fig. 3)
3. Tabla 4. Tercera parte: Número de radiólogos (Fig. 4)
4. Radiólogos implicados en actividades no relacionadas con informes médicos: 2,351351351
5. Radiólogos disponibles para realización de informes médicos: 3,648648649
6. URV crudas por radiólogo: 47.442,91667
7. URV netas por radiólogo: 78.017,24074

Se demostró entonces que un 32,47 % de los radiólogos realizaban actividades importantes que no eran posibles medir mediante simple número de informes, y el porcentaje promedio fue mayor (51,84%) en hospitales universitarios. Además, un 67,99% de estas actividades incluían intervencionismo, procedimientos, medicina nuclear y preparación del radiólogo para las reuniones multidisciplinarias (RMD).

La siguiente figura demuestra las proporciones de cada tipo de actividad (no medible mediante informes) distribuida según tipo de hospital estudiado (Fig. 5)

Se puede observar que el intervencionismo, los procedimientos y la medicina nuclear, implican más de un 40% de las actividades no medibles, que realiza el radiólogo. (11)

Si bien es cierto que existe un número de radiólogos cuyas actividades se basan en realización de informes médicos, también otra parte, en la actualidad, se dedica a la realización de intervencionismo vascular y no vascular, procedimientos de diversa índole y además reuniones multidisciplinarias que deben ser preparadas previamente; por lo cual, con el cálculo de las URV, tomando como ejemplo las tablas estadísticas elaboradas por el trabajo de Irlanda, se hubieran necesitado un 32,47% más de radiólogos en el 2009 para alcanzar las 45.000 URV/ radiólogo/año.(11)

En el Reino Unido se publicó en el 2013 otro estudio realizado con la finalidad de medir la actividad radiológica de “East Lancashire Hospitals Trust” durante el periodo Abril 2010 a Marzo 2011 y compararla con la de Australia e Irlanda. Se extrajeron los datos de informes de 13,5 radiólogos que trabajaban tiempo completo (uno de media jornada). Se utilizó el sistema de URV y se realizaron adaptaciones a los valores previamente asignados por el estudio de Irlanda.(12).

Las actividades no relacionadas con informes fueron extraídas de las “actividades programadas”, que en el Reino Unido equivalen a 4 horas de trabajo.

La siguiente tabla demuestra los resultados de la actividad radiológica de “East Lancashire Hospitals Trust” durante el periodo Abril 2010- Marzo 2011. (Fig. 6)

De esta tabla se extrae el total de URV calculado (**649.617**), que dividido entre los 13,5 radiólogos incluidos en el estudio resulta en 48,119 URV brutos/ radiólogo/ año; lo cual está por encima del valor

máximo de referencia establecido originalmente por Australia (40.000). Sin embargo, del total de exploraciones radiológicas (110.315) dividido entre los 13,5 radiólogos, se obtiene un total de 8.171,48 estudios/ radiólogo/ año, lo cual es inferior al valor de referencia sugerido por RCR de 12.500 informes, radiólogo/ año; sin incluir esto además, la medicina nuclear o la radiología intervencionista ya que no tienen URV asignada.

En la siguiente tabla se expone el tiempo (horas) de los radiólogos(incluidos en el estudio) en actividades no relacionadas con informes. (Fig. 7)

En la siguiente tabla se realiza el cálculo de cuántos radiólogos realizan actividades no relacionadas con informes y cuántos quedan entonces disponibles para informes. (Fig. 8).

Se concluyó que un 42,49% de los radiólogos incluidos en el estudio ocupaban su tiempo en actividades no relacionadas con informes; sin embargo, estas actividades no están incluidas en el total de URV brutos/ radiólogo/ año, ya que no tienen URV asignada.

La siguiente tabla resume los resultados del estudio (Fig. 9)

Cuando se hizo el cálculo de URV netas (83,675), parece que el ELHT tiene carencia de radiólogos. (12)

La radiología ha evolucionado desde que el sistema de medida fue desarrollado en el año 2002, nuevas técnicas como la CT colonoscopia no tienen lugar en este sistema, tampoco los procedimientos guiados por CT, el intervencionismo o la medicina nuclear. Con los resultados de estos estudios se resalta lo inexacto de este sistema, ya que no representa la actividad real de los radiólogos. Todos los procedimientos que impliquen ecografía, incluyendo toma de biopsias, tienen el mismo valor de URV, a pesar de la gran variedad de destrezas y tiempo que requieren. (12).

El sistema RANZCR basado en el tiempo involucrado en informar las diferentes actividades, hace que sea fácilmente medible y calculable, sin embargo, no toma en cuenta otros factores más que el tiempo al evaluar la actividad radiológica. El American College of Radiologist (ACR) reconoce por ejemplo, habilidades y destrezas, así como, intensidad, esfuerzo mental, riesgo médico-legal y estrés, como factores importantes a tomar en consideración a la hora de evaluar la actividad del radiólogo. Esto, e incluso el valor de cada estudio/ procedimiento, hace del sistema URV americano más comprensible que el de la RANZCR (12).

En el 2009, la Facultad de Radiología del Real Colegio de Cirujanos de Irlanda (“The Royal College of Surgeons in Ireland”. RCSI), estudió varios métodos disponibles para calcular la actividad radiológica. El siguiente reporte fue el resultado de estos estudios:

“EL uso de números crudos para determinar la actividad radiológica es un método anticuado, desacreditado e inapropiado. Aún cuando se dispone de tecnologías como el PACS o el RIS como sistemas de información para la adquisición de datos numéricos de informes radiológicos, esta información no debe ser utilizada sin filtros ni sistemas de medida adecuados. La complejidad de la actividad radiológica ha aumentado en recientes años de forma significativa. No hay actualmente un sistema de medida que sea aplicable universalmente o aceptado universalmente. La mayoría de los

sistemas de medida que existen en la actualidad fueron creados previamente como herramientas de ayuda para las aseguradoras a la hora de pagar y reembolsar. Los esfuerzos para medir la actividad radiológica y la eficiencia en departamentos individuales deben ajustarse a las circunstancias locales y necesidades clínicas; un departamento de hospital universitario, con muchas reuniones multidisciplinarias por semana y trabajos de alta complejidad, no puede informar tantos estudios como uno con menos responsabilidades y menor complejidad de trabajo”

Siguiendo este reporte del 2009, la Facultad siguió con la investigación, con las aspiraciones de establecer un método estándar, reproducible y adaptable; obteniendo datos precisos de la actividad radiológica actual en Irlanda; proveyendo la información necesaria para planificar los requerimientos de presente y del futuro.

El RCR reconoció en el 2008, en su documento donde expone una guía de planificación para los servicios de radiología, que no más del 50% del tiempo de los radiólogos era invertido en informes. En el 2004, una investigación de hospitales docentes en Holanda había revelado que la realización de informes representaba un 30% del tiempo del radiólogo (13).

**Imágenes en esta sección:**

Modalidad	Examen	RANZCR RVU 2003	NZ RVU 2002	RVU de EEUU 2005	Pago de Ontario 2003*(Can \$)
<b>Ecografía</b>	Abdomen	5	3,1	0,81	31
	Urinario	5	2,9		31
	MSK	5	3,1	0,59	15,40
	Mama	5	2,9	0,54	15,05
	Pelvis	5	2,9	0,38	31
<b>CT</b>	Craneal	5	8,5	1,27 (c-/c+)	76,60 (c-/c+)
	Columna	7	11,4	1,16 (c-)	87,45
	Cuello	10	9,7	1,38 (c+)	65,60 (c+)
	Tórax	10	11,4	1,24 (c+)	76,60 (c+)
	Abdomen y pelvis	13	11,4	1,27 + 1,16 (c+)	98,50 + 98,50 (c+)
	Tórax, abd. y pelvis	27	Sin código	1,24 + 1,27 + 1,16 (c- +)	76,60 + 98,50 + 98,50 (c+)
<b>Rayos X</b>	Extremidades	1,5	1,3	0,17	5,65
	Columna	2,5	1,4	0,22	6,95
	Tórax	5	1,3	0,18	9,40
<b>RMN</b>	Craneal	20	15,2	2,36 (c-/c+)	63,45
	Columna	20	15,2	1,92 (c-)	59,25
	Facial	20	15,2	2,15 (c-/c+)	63,45
	MSK	20	15,2	1,35 (c-)	63,45

**Fig. 1:** Tabla 1: Comparación de las URV de los radiólogos (solo el componente profesional), en EEUU, Nueva Zelandia, Australia y Canadá (reembolso de Medicare, Ontario) para algunos de los exámenes no intervencionistas más comunes. \*El pago en Ontario agrega 37\$ si se usa Gadolinio, y el pago de la ecografía es por el tiempo del radiólogo durante la realización de la ecografía. C-, sin contraste; C+, con contraste; C-/C+ sin y con contraste.

	Número total de estudios	URV	Total de URV
<b>Radiografías simples:</b>			
• Extremidades	10.600	1,5	15.900
• Columna	1.968	2,5	4.920
• Tórax o abdomen	25.045	1,5	37.567,5
• Serie ósea	29	5	145
• IVU	701	5	3.505
<b>Mamografías</b>	836	5	4.180
<b>Ecografías</b>	8.664	5	43.320
<b>CT</b>			
• Craneal	1.670	5	8.350
• Columna	235	7	1.645
• Tórax	1.412	10	14.120
• Cuello	210	10	2.100
• Abdomen y pelvis	1.920	13	24.960
• Tórax, abdomen y pelvis	1.715	27	46.305
<b>RMN</b>	3.882	20	77.640
<b>Gran total de URV</b>		<b>284.657,5</b>	

**Fig. 2:** Tabla 2. Primera parte: tabla que expresa las actividades medidas mediante informes realizados con ejemplos numéricos

	<b>Intervencionismo/ procedimientos</b>	<b>Docencia formal (tutorías)</b>	<b>Reuniones multidisciplinarias (RMD)</b>	<b>Preparación para las RMD por parte del radiólogo</b>	<b>Trabajo administrativo formal</b>
<b>Lunes</b>	8	2	1	4	3
<b>Martes</b>	7	1	3	3	4
<b>Miércoles</b>	9	1	2	4	2
<b>Jueves</b>	6	2	1	2	4
<b>Viernes</b>	8	2	2	3	3
<b>Total de</b>	<b>38</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
horas					
<b>Gran total</b>			<b>87</b>		
de horas					

**Fig. 3:** Tabla 3. Segunda parte: tabla que expresa en horas, el tiempo del radiólogo distinto de la realización de informes

<b>Tiempo Completo</b>	6
<b>Tiempo parcial</b>	0
<b>Total</b>	6

Fig. 4: Tabla 4. Tercera parte: Numero de radiólogos

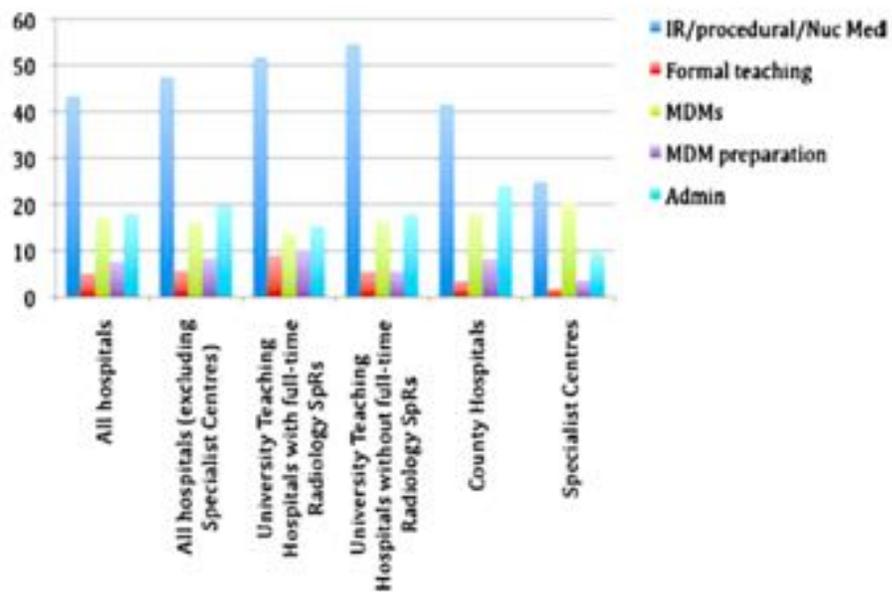


Fig. 5: Proporciones de cada tipo de actividad (no medible mediante informes) distribuida según tipo de hospital estudiado.

Tipo de estudio	Número total de estudios	URV	Total URV
<b>Radiografías simples</b>			
- Extremidades	22.536	1,5	33.804
- Columna	8.768	2,5	21.920
- Tórax o abdomen	34.930	1,5	52.395
- Serie ósea	133	5	665
- IVU	550	5	2.750
<b>Mamografías</b>	1.564	5	7.820
<b>Ecografías</b>	15.202	5	76.010
<b>CT</b>			
- Craneal	4.754	5	23.770
- Columna	740	7	5.180
- Tórax	1.137	10	11.370
- Cuello	169	10	1.690
- Abdomen/pelvis	2.701	13	35.113
- Tórax/ abd/pelvis	4.930	27	133.110
<b>RMN</b>	12.201	20	244.020
Gran total	110.315		<b>649.617</b>

**Fig. 6:** Tabla 5: Resultados de la actividad radiológica de “East Lancashire Hospitals Trust” durante el periodo Abril 2010- Marzo 2011.

	<b>Radiología intervencionista/ procedimientos/ medicina nuclear</b>	<b>Docencia formal</b>	<b>Reuniones multidisciplinarias</b>	<b>Gestión</b>	<b>Actividades programadas</b>
<b>Horas total</b>	90,39	10,52	53	114,99	81
<b>Gran total</b> horas	<b>268,91</b>				

**Fig. 7:** Tabla 6: Tiempo (horas) de los radiólogos(incluidos en el estudio) en actividades no relacionadas con informes.

• <b>Actividades no relacionadas con informes</b>	<b>5,74</b>	<b>42,49 %</b>
• <b>Radiólogos disponibles para informes</b>	<b>7,76</b>	<b>57,51 %</b>
• <b>Radiólogos total</b>	<b>13,5</b>	<b>100 %</b>

**Fig. 8:** Tabla 7: Cálculo de cuántos radiólogos realizan actividades no relacionadas con informes y cuántos quedan entonces disponibles para informes.

**Tabla 8: Resultados del estudio**

<b>Total de URV</b>	<b>649,617</b>
<b>Total de radiólogos</b>	<b>13,5</b>
<b>URV brutas/ total de radiólogos</b>	<b>48,119</b>
<b>RV netas/ total de radiólogos</b>	<b>83,675</b>
<b>Actividades no relacionadas con informes (%)</b>	<b>42,49</b>
<b>Proporción de Actividades no relacionadas con informes</b>	
- <b>Intervencionismo/procedimiento/ medicina nuclear</b>	<b>33,31</b>
- <b>Docencia formal</b>	<b>3,88</b>
- <b>Reuniones mutidisciplinarias</b>	<b>20,09</b>
- <b>Gestión (actividades programadas)</b>	<b>42,72 (30,12)</b>

**Fig. 9:** Tabla 8: Resultados del Estudio.

## Conclusiones

El rol del radiólogo ha cambiado sustancialmente en las últimas décadas, ha pasado de ser un médico, cuya actividad primordial era informar radiografías simples y estudios de imagen, generalmente aislado de otros servicios del hospital, a un médico completamente involucrado en el manejo del paciente a través de equipos multidisciplinarios, frecuentemente con un rol terapéutico directo significativo. A pesar de esta evolución hacia una mayor implicación en el cuidado del paciente, la planificación de la actividad radiológica se ha realizado siguiendo métodos de evaluación no actualizados, usualmente crudas medidas basadas en número de estudios por radiólogo. (4)

El sistema actual de medida de la actividad radiológica a nivel internacional, se basa en el modelo de las Unidades Relativas de Valor de Pitman- Jones ajustadas a las necesidades de cada país. Este sistema permite medir la actividad radiológica de una forma comprensiva; sin embargo, tiene sus deficiencias: no refleja la realidad del rol que tiene el radiólogo en la actualidad.

Existe como referencia un número de informes por radiólogo/tiempo completo/ año, que fue establecido en base al sistema de medida de URV, donde no se toman en consideración elementos importantes que ocupan el tiempo del radiólogo.

En los hospitales, los radiólogos en la actualidad, invierten menos de la mitad de su tiempo en informar; el resto del tiempo es utilizado en consultas clínico- radiológicas, reuniones multidisciplinarias, así como otras actividades no clínicas. Esto sirve para ilustrar, según una investigación, el hecho de que la producción de un informe radiológico puede ser solo el primer paso en el proceso de asegurar el máximo

beneficio (y mínimo riesgo de eventos adversos) para el paciente. (14).

El rol del radiólogo se resume en adquisición directa de imágenes, informe de imágenes adquiridas por otros, consulta y discusión de casos con otros clínicos, ya sea individualmente o a través de reuniones, por mails o por otros medios de comunicación. La mayoría de estos roles pueden ser sometidos a auditorías, lo cual también es trabajo del radiólogo. Además, el radiólogo desempeña muchas otras actividades no clínicas incluyendo gestión, supervisión, docencia e investigación. (14)

El plan de actividad radiológica debería ser elaborado con la finalidad de establecer un equilibrio entre estos roles. Esto sería lo ideal para que se encuentren ambas necesidades de un servicio, la de organización de contratación, y la del desarrollo individual del profesional. (12)

El equilibrio entre estos componentes clínicos y no clínicos varía de forma importante de un individuo a otro (14); pero también varía entre países, comunidades autónomas, entre hospitales e incluso dentro de un mismo equipo de trabajo. Por ejemplo, puede haber diferencia entre un hospital docente y uno no docente, puede haber diferencia entre equipos con una Unidad de Radiología Intervencionista y uno que no la tiene. Puede haber diferencia, así mismo, por ejemplo, dentro de un mismo equipo, entre radiólogos que tengan una mayor productividad científica y docente y otros que no la tengan.

La existencia de estas diferencias no es de importancia, mientras que un mismo sistema uniforme de URV sea adoptado para la evaluación de la actividad radiológica de departamentos de radiología que vayan a compararse, de manera que iguales condiciones sean aplicadas para todos. (4)

Con la evolución de la tecnología, en radiología a través de los nuevos sistemas de información (RIS) se pueden obtener datos crudos de número de informes elaborados en un periodo de tiempo para realizar cálculos de la actividad radiológica. Dependiendo de estos datos exclusivamente para medir la carga de trabajo del radiólogo, puede resultar en volúmenes de trabajo inapropiadamente infravalorados. (13)

Actualizando e incorporando el tiempo en procedimientos intervencionistas y en reuniones multidisciplinarias al sistema de medida protegería a los radiólogos de la sobrecarga de trabajo y sería más seguro para los pacientes, ya que disminuiría la probabilidad de error debido a fatiga o exceso de actividad.

No existe en la actualidad un sistema de medida definido para evaluar la actividad del radiólogo; cada país, cada localidad, cada hospital e incluso cada departamento de radiología, se ajusta a sus necesidades, pero es imperativo adecuar los sistemas de medida a la época de evolución y desarrollo en la que vivimos, donde el radiólogo cumple cada vez más roles y su implicación en el proceso de diagnóstico y tratamiento del paciente es cada vez mayor.

Con todas estas revisiones bibliográficas y este resumen de ideas recogidas de estudios de investigación acerca de la evaluación de la actividad radiológica a nivel internacional, se puede realizar un siguiente estudio donde se proponga un sistema de medida que incluya el tiempo de radiólogo en todas esas actividades que ocupan más de un 50% de su jornada laboral, de manera que los informes no representen el 100% y por tanto no sea infravalorado su trabajo, exista menos presión asistencial y se mantengan la calidad y la eficiencia para con el paciente.

## Bibliografía / Referencias

1. Orbe Rueda, A; Fraile Moreno E, Jiménez Fernández-Blanco, J R; Madrid García, G, Pérez Higuera A, Pinto Varela I; Rodríguez González R; Trapero, M A. *Guía de Gestión de los Servicios de Radiología. SERAM. 2014??*
2. HONEYMAN JC. *Information Systems Integration in Radiology*. J Digi Imaging 12 (Supl 2):218-222, 1999
3. Glasser OWC. Roentgen and the discovery of the Roentgen rays. AJR: 165:1033-40, 1995.
4. AG Pitman and DN Jones. *Radiologist workloads in teaching hospital departments: Measuring the workload*. Review article. Australian Radiology. 2006, 50, 12-20.
5. NAUERT RC. *The radical revolution of radiology*. J Health Care Finance 25:9-19, 1998.
6. Asenjo M. *Gestión diaria del hospital*. Editorial Elsevier. 3era Edición. 2006. Pag.219.
7. Vieito Fuentes JM. *Servicio de Radiología*. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo. Gest y Eva ICost Sanit 2013;14(3):479-9)
8. Federal Statistical Office, Germany 2005. Disponible en: [http://www.destatis.de/e\\_home.htm](http://www.destatis.de/e_home.htm).
9. Federal Statistical Office, Switzerland 2005. Disponible en: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/international.htm>)
10. Margulis AR, Sunshine JH. Radiology at the turn of the millenium. Radiology. 2000;214:15-23
11. Adrian P. Brady. *Measuring Consultant Radiologist workload: method and results from a national*

survey. *Insights Imaging* (2011) 2: 247-260

12. S.H.M Khan, W.P Hedges. *Workload of consultant radiologist in a large DGH and how it compares to international benchmarks*. *Clinical Radiology* 68 (2013) e239- e244
13. The Royal College of Radiologist. *Clinical Radiology Workload: guidance on radiologist' reporting figures*. London: The Royal College of Radiologist. 2012
14. The Royal College of Radiologist. *How many radiologists do we need? A guide to planning hospital radiology services*. London: The Royal College of Radiologist. 2008.
15. Medrano M. Director de la Unidad de Gestión Clínica de Radiología Hospitales Universitarios Virgen del Rocío. Sevilla. Gestión clínica y Servicios de Radiología. Experiencia de la UDGC de Radiología del HH UU Virgen del Rocío del Servicio Andaluz Salud. *Todo Hospital*. Junio 2007