

Los Servicios de Radiología en Red: Unidad Central de Radiodiagnóstico de la Comunidad de Madrid

¹Fraile Moreno E, ²García González M, ³López Velayos C

¹Director Técnico. Unidad Central de Radiodiagnóstico. Comunidad de Madrid.

²Directora gerente. Unidad Central de Radiodiagnóstico. Comunidad de Madrid.

³Responsable financiero. Unidad Central de Radiodiagnóstico. Comunidad de Madrid.

Dirección para correspondencia: eduardo.fraile@salud.madrid.org



Eduardo Fraile Moreno.



Marisa García González.



César López Velayos.

Resumen

Los resultados de cinco años de funcionamiento de la Unidad Central de Radiodiagnóstico de Madrid ponen de manifiesto que la gestión conjunta de los Servicios de Radiología en red con soporte tecnológico de altas prestaciones es una alternativa eficaz a los sistemas tradicionales y la evolución natural de los mismos, desde el punto de vista asistencial, económico y científico.

Palabras clave: Red de servicios radiológicos; Integración de servicios; Telerradiología; Gestión radiológica integral.

Radiology Services Network: Radiology Central Unit of the Community of Madrid

Abstract

“Five years of managing the radiological services of 6 hospitals technically connected, have proven that managing them all as one is an effective alternative to the traditional way of managing radiological services. From the economical, scientific, technical and medical point of view, it could be perceived as the natural evolution of traditional radiological departments.”

Key words: Radiological Services Network; Service integration; Teleradiology; Comprehensive radiological Management.

Introducción

Los avances tecnológicos han influido de manera importante en la Medicina y por ende en una de sus especialidades más tecnificadas como es el diagnóstico por imagen. La evolución de las modalidades diagnósticas al ámbito digital ha producido no solo la mejora de las características técnicas de las mismas, sino la posibilidad de transmitir las imágenes obtenidas en tiempo real entre lugares distantes, integrarlas en archivos permanentes y relacionarlas con los sistemas de información disponibles en el ámbito sanitario.

La Unidad Central de Radiodiagnóstico (UCR) fue fundada en el año 2007 por la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid como una empresa pública (Ley 7/2007, de 21 diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid, Artículo 14) y sus estatutos fueron publicados en el Decreto 11/2008 de 21 de Febrero 2008¹, con el objetivo de dar asistencia radiológica a las áreas de población que atienden los hospitales Infanta Sofía de San Sebastián de los Reyes, Infanta Leonor de Vallecas, Infanta Cristina de Parla, Hospital del Sureste en Arganda, Hospital del Henares en Coslada y Hospital del Tajo en Aranjuez. En total 1 141 794 habitantes son atendidos por la empresa pública con una distri-

bución por área según censo de ese año (Tabla 1).

En el reglamento de funcionamiento de dicha empresa se recoge el organigrama de la misma. El Consejo de Administración lo forman los Directores Generales de la Consejería de Sanidad junto al Director Gerente de la empresa, presididos por el Consejero de Sanidad de la Comunidad de Madrid.

En el mismo reglamento, se establece la figura del Director Técnico como la persona que, junto al Gerente de la Unidad, dirige y coordina el proceso asistencial de los seis Servicios de Radiología.

Cada Unidad Asistencial está dirigida por un radiólogo responsable de la asistencia clínica y un coordinador de técnicos superiores en imagen para el diagnóstico, que conjuntamente dirigen el servicio radiológico en cada hospital, siendo los encargados de la comunicación con los clínicos y el personal del hospital, participando en los distintos comités de los hospitales y estando integrados en todos los niveles asistenciales de cada hospital.

Todos los servicios comparten el mismo sistema de información radiológico (RIS) y el mismo sistema de archivo de imágenes (PACS), estando integrados con la historia clínica electrónica de cada hospital, con lo que el flujo de

Tabla 1. Distribución de la población asistida por cada hospital

	0 a 2	3 a 6	7 a 13	14 a 64	≥65	TOTAL
Hospital Infanta Leonor (Vallecas)	8790	12 404	20 447	229 361	54 295	325 297
Hospital Infanta Sofía (Norte)	10 938	14 940	22 945	224 718	32 860	306 401
Hospital del Henares	5081	6565	10 818	126 772	13 142	162 378
Hospital Infanta Cristina (Parla)	4940	6113	8868	98 444	10 084	128 449
Hospital del Sureste (Arganda)	5727	7617	12 054	110 918	14 103	150 419
Hospital del Tajo	2357	3139	4898	48 203	10 253	68 850
TOTAL	37 833	50 778	80 030	838 416	134 737	1 141 794

trabajo comienza con la petición de una exploración radiológica desde la historia clínica electrónica del paciente y previa validación de la misma por el radiólogo en los casos de exploraciones complejas, se produce la citación en las agendas del Servicio de Radiología. Las imágenes obtenidas son enviadas inmediatamente tras su adquisición al archivo central, así como el informe de las mismas realizadas por el radiólogo, estando a disposición del clínico de manera inmediata insertadas en la historia clínica del paciente.

Mediante concurso público, la Comunidad de Madrid adquirió el equipamiento para los Servicios de Radiología con el denominador común de ser todos digitales, permitien-

do la integración de las imágenes en el archivo digital de una manera directa. Todos los hospitales cuentan con radiografía simple, mamografía, ecografía, tomografía computarizada y resonancia magnética, y los hospitales Infanta Sofía e Infanta Leonor con equipos de densitometría y radiología vascular, adecuándose el número de equipos a la población asistida con un resultado final de 123 equipos con la distribución por centro que se muestra en la Tabla 2.

Asimismo, por el mismo procedimiento se adquirieron estaciones de trabajo radiológicas con sistemas de reconocimiento de voz y conexión a los sistemas de información y archivo, así como a la historia clínica electrónica, permitiendo el acceso de los radiólo-

Tabla 2. Distribución por hospital del equipamiento radiológico de la UCR

	H. Henares	H. I. Sofía	H. Parla	H. Tajo	H. Sureste	H. Vallecas	TOTAL
Equipo RX mesa	2	3	2	1	2	3	13
Equipo RX vertical	1	2	1		1	2	7
Equipo RX mesa y vertical	1	2	1	1	1	2	8
Equipo mamógrafo	1	1	1	1	1	2	7
Equipo telemando	1	1	1	1	1	1	6
Equipo radioquirúrgico	2	3	2	1	2	3	13
Equipo densitómetro		1				2	3
Equipo Unidad RC	1	1	1	1	1	1	6
Equipo S. multifuncional		1				1	2
Equipo ecógrafo altas		1				1	2
Equipo ecógrafo medias	4	5	4	4	4	5	26
Equipo ecógrafo portátil	1	1	1	1	1	1	6
Equipo portátil RX	2	2	2	2	2	2	12
Equipo RM 1,5 teslas	1	1	1	1	1	1	6
Equipo TC multicorte	1	1	1	1	1	1	6
TOTAL	18	25	18	15	18	27	123

gos a través de la red radiológica, independientemente del hospital en el que se encuentren físicamente.

Por lo tanto, los seis departamentos de radiología de la UCR comparten aplicaciones informáticas, RIS, HIS y PACS. Además, los seis hospitales cuentan con una red duplicada de conexión entre ellos a una velocidad de 1 Gb/s para cada una.

Resultados

Desde la puesta en funcionamiento de los hospitales en el año 2008 hasta el mes de marzo de 2013, se han realizado más de tres millones de exploraciones radiológicas, correspondiendo el 65% a estudios de radiología convencional, el 14% a estudios de ultrasonidos, un 8% a estudios de tomografía computarizada y un 6% a resonancias magnéticas. La evolución anual de las pruebas realizadas y el número de las mismas por año y modalidad se puede ver en la Tabla 3.

La actividad diaria por centro se adecua a la población atendida y a los medios de que dispone cada departamento, realizándose una media de 2000 exploraciones día en toda la

UCR, con la distribución que se observa en la Figura 1.

La actividad por ámbitos no se modifica significativamente a lo largo de los años, proviniendo un 50% de las pruebas solicitadas de las consultas externas, un 38% desde Urgencias y un 9% del ámbito de pacientes ingresados.

De los indicadores de calidad, destaca que el 70% de todas las pruebas realizadas tiene un informe radiológico, estando el 93% de los mismos disponible en un plazo inferior a 48 horas.

Discusión

El modelo planteado de gestión centralizada de varios Servicios de Radiología en distinta localización geográfica, basado en una red de comunicación de alta velocidad y sistemas de gestión compartidos de la información, gestionados de manera conjunta por una empresa pública e independiente del resto de los servicios hospitalarios, supone un cambio en el concepto del manejo de los Servicios de Radiología que impacta sobre la atención radiológica del hospital, así como sobre los propios

Tabla 3. Distribución del número de estudios por año y hospital desde la puesta en marcha de la UCR hasta marzo de 2013

Modalidad	2008*	2009	2010	2011	2012	2013**	TOTAL
Densitometrías	1722	8753	9971	10 266	10 257	2934	43 903
Doppler	4040	4444	4800	4705	8016	2012	28 017
Fluoroscopia	5557	10 949	12 808	14 043	12 700	3000	59 057
Mamografía	3789	9320	11 603	13 430	15 003	3657	56 802
Radiografía digital	218 151	409 899	442 087	481 340	480 913	111 916	2 144 306
Resonancia magnética	16 902	39 701	46 394	49 964	47 312	7704	207 977
Tomografía axial computarizada	22 839	44 378	49 330	53 053	55 779	12 799	238 232
Ultrasonidos	27 898	64 579	74 450	84 106	93 473	19 836	364 342
TOTAL	300 952	592 023	651 443	710 907	723 453	163 858	3 142 636

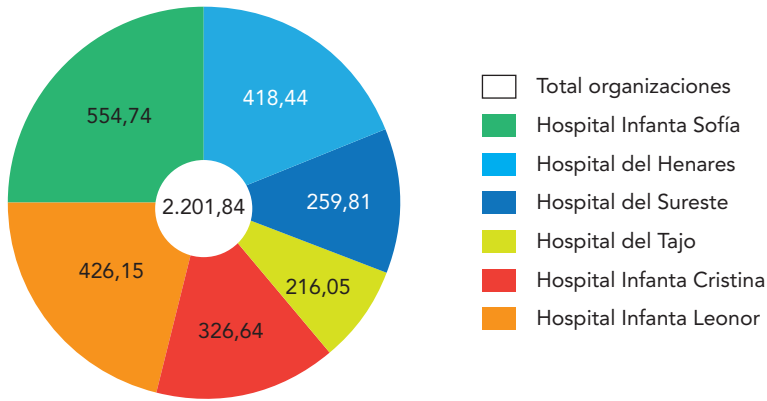


Figura 1. Número medio de estudios por día y hospital

Departamentos de Radiología y el personal que trabaja en ellos.

Impacto en el hospital y ámbito sanitario

Los recursos tecnológicos aportados han permitido una reducción de la duración de lo que se conoce como el proceso radiológico, que abarca desde la solicitud de una exploración radiológica por un clínico hasta la visualización de las imágenes obtenidas y la recepción del informe realizado por el especialista correspondiente.

Los estudios radiológicos se encuentran a disposición del clínico solicitante desde el mismo momento en que el técnico de radiología finaliza la exploración, y los informes radiológicos los están desde el momento de su realización por parte del radiólogo.

La gestión de los Servicios de Radiología es uniforme en los seis hospitales con un control de la demanda y de la lista de espera por modalidad y hospital, permitiendo adecuar la actividad de los equipos a la demanda al tener un conocimiento en

tiempo real de lo que ocurre en cada hospital.

Asimismo, existe un control centralizado de la gestión de gastos e ingresos de cada uno de los seis Servicios de Radiología, que permite la distribución de los mismos en función de las necesidades de cada Servicio. Anualmente, la UCR firma un contrato programa con presupuesto estimativo de funcionamiento con el Servicio Madrileño de Salud, en función de la actividad prevista en cada hospital y tomando como unidad de referencia económica el valor asignado por la Comunidad de Madrid a cada Unidad Relativa de Valor.

Este modelo ha permitido reducir el valor de la URV en más del 25% desde su puesta en marcha, encontrándose en la actualidad significativamente por debajo de la media del resto de hospitales de la comunidad madrileña.

La UCR ha conseguido un abaratamiento en los costes de compras de medios de contraste, material fungible y otros gastos operativos, al aplicar economías de escala basadas en la compra centralizada para seis centros

de Radiología en vez de realizarlo de forma individualizada

La centralización de los datos de las exploraciones, informes e imágenes, así como de los costes, ingresos y tiempos asociados a los mismos, permite tener una base de datos con gran contenido científico y de gestión. Mediante una herramienta informática de explotación de la misma, hemos desarrollado una actividad científica y un conocimiento y control de todo el proceso radiológico mucho mayor que si cada hospital funcionara de manera independiente.

Impacto en los Departamentos de Radiología

El impacto del modelo en el ámbito radiológico afecta a todo el personal que trabaja en él, incluyendo la utilización de la estación de trabajo como herramienta habitual de realización de los informes radiológicos, con mejora significativa en el acceso a los estudios previos de los pacientes y la utilización de herramientas de postproceso de la imagen que han permitido un incremento en la eficacia y exactitud de los informes radiológicos.

Los radiólogos realizan los informes de los estudios mediante un sistema de reconocimiento de voz o con plantillas establecidas, agilizándose de manera significativa la elaboración de dichos informes y la consulta por parte de los clínicos.

La posibilidad de informar estudios de otros centros desde la misma estación de trabajo y la consulta electrónica de la historia clínica, ha permitido aumentar el grado de experiencia de los radiólogos e incrementar la presencia de radiólogos especialistas en determinadas áreas, en centros de pequeño tamaño.

La conexión en red de los Servicios de Radiología permite la atención continuada a distancia en los centros con menor actividad en periodos nocturnos o festivos y, gracias a ello, cuatro radiólogos de presencia física en los hospitales de mayor tamaño realizan las guardias de los hospitales de menor tamaño, demostrando la efectividad de la telerradiología en la práctica clínica diaria.

Las aplicaciones informáticas y la integración de las mismas han permitido a los radiólogos la validación y adecuación de la justificación de los estudios solicitados, con la consiguiente reducción en el número de estudios no indicados.

La base de estudios radiológicos, con más de tres millones de exploraciones archivadas electrónicamente a fecha de hoy, ha permitido la publicación de varios artículos científicos en las revistas radiológicas de mayor impacto^{2,4}, así como la presentación de numerosas comunicaciones en los congresos científicos más importantes del sector y el desarrollo de programas de investigación con centros de prestigio nacional e internacional, como el Hospital Universitario La Fe de Valencia, el Hospital Clínic de Barcelona o el Massachusetts Institute of Technology, con el consorcio Madrid + Visión-MIT.

Conclusión

Después de cinco años de funcionamiento, la aceptación del modelo por parte de los radiólogos y de los clínicos de los distintos hospitales es buena, habiéndose recibido múltiples consultas para la incorporación del modelo en diferentes comunidades autónomas, por lo que consideramos que se implementarán soluciones similares en otras regiones de nuestro país.

El Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, en su Consejo Interterritorial de diciembre del año 2012, elaboró una serie de recomendaciones para la cartera básica de salud; en lo referente al diagnóstico por imagen, recomienda replicar el modelo de "anillo radiológico", como comúnmente se conoce la Unidad Central de Radiodiagnóstico de la Comunidad de Madrid

De las desventajas o inconvenientes del modelo implantado, la principal es la alta dependencia tecnológica de mantenimiento de los sistemas informáticos y de gestión y la conexión requerida entre ellos, lo que obliga a una alta especialización del personal de mantenimiento de estos sistemas y una disponibilidad de los mismos los 365 días del año.

En conclusión, tras los resultados de cinco años de funcionamiento de la UCR, la gestión conjunta de los Servicios de Radiología en red con soporte tecnológico de altas prestaciones es una alternativa eficaz a los sistemas tradicionales y la evolución natural de los mismos, desde el punto de vista asistencial, económico y científico.

Bibliografía

1. Real Decreto 11/2008, de 21 de febrero. BOCM de 22 de febrero de 2008.
2. de Miguel Criado J, García del Salto L, Fraga Rivas P, Aguilera del Hoyo LF, Gutiérrez Velasco L, Díez Pérez de las Vacas MI, et al. MR Imaging Evaluation of Perianal Fistulas: Spectrum of Imaging Features. *Radiographics*. 2012; 32(1):175-94.
3. Lorente-Ramos RM, Armán JA, Muñoz-Hernández A, Gómez JM, de la Torre SB. US of the eye made easy: a comprehensive how-to review with ophthalmoscopic correlation. *Radiographics*. 2012;32(5): E175-200.
4. Lorente-Ramos R, Azpeitia-Armán J, Muñoz-Hernández A, García-Gómez JM, Díez-Martínez P, Grande-Bárez M. Dual-energy x-ray absorptiometry in the diagnosis of osteoporosis: a practical guide. *AJR Am J Roentgenol*. 2011; 196(4): 897-904.