

Incidencia y repercusión de la digitalización en un Servicio de Radiología en la calidad, formación y organización

Nieves Gómez León y Camen Cuesta López
Servicio de Radiodiagnóstico
Hospital Universitario La PAZ

1. INTRODUCCIÓN

La Radiología es una especialidad médica que siempre ha estado vinculada a la tecnología. La introducción de la imagen digital en el ámbito diagnóstico y asistencial como sustitutivo de la placa radiográfica potenciada por la imparable explosión de Internet, está produciendo grandes cambios en los modelos sanitarios actuales al crear nuevos conceptos de distancia y comunicación entre médico y paciente y entre profesionales médicos.

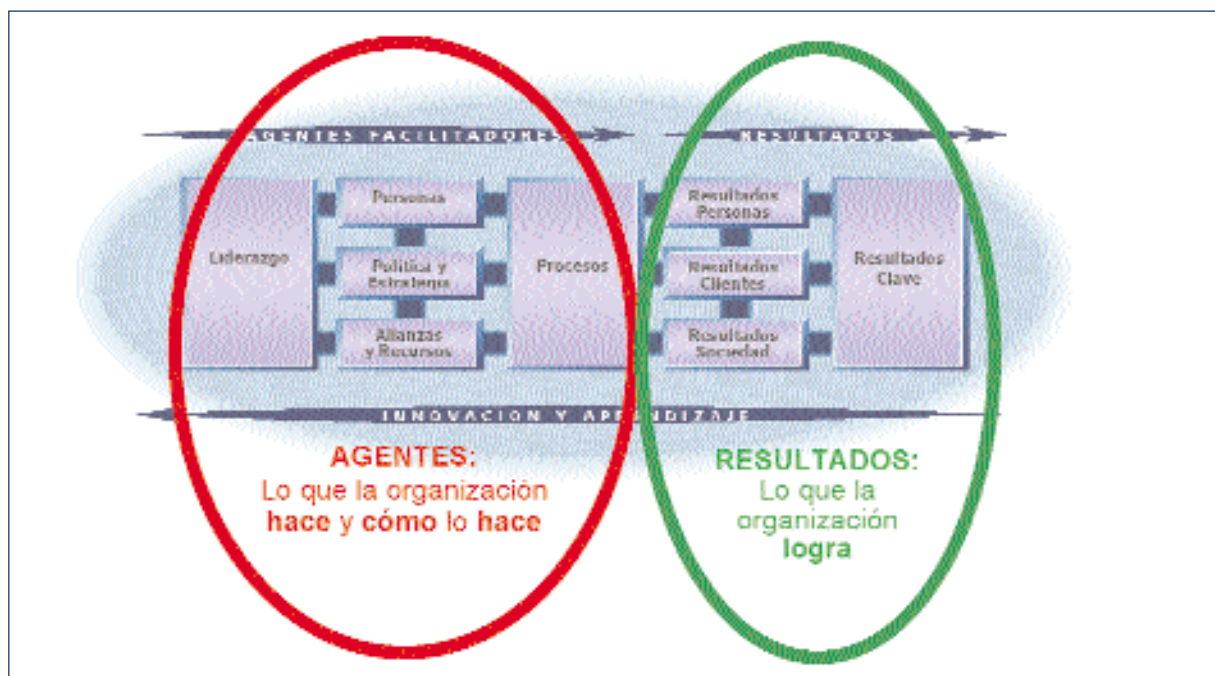
En los últimos treinta años hemos asistido a un avance imparable en la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en radiología en áreas como el diagnóstico asistido por ordenador, la cirugía guiada por imágenes, la integración de nuevos sistemas de informa-

ción clínica y la telerradiología. Por otro lado el constante desarrollo tecnológico ha aportado soluciones para la organización de los servicios de Radiología y del hospital en general.

Este nuevo entorno laboral y social está redefiniendo el papel del radiólogo en la sanidad moderna convirtiéndole en un profesional clave no sólo como experto en comunicación, sino también como médico involucrado en la atención y asistencia al paciente y en la gestión eficiente de los recursos.

2. MARCO EFQM Y EXCELENCIA

Para analizar la repercusión de la digitalización de la radiología en la calidad es preciso hacerse esta pregunta:



Monográfico: Radiología Digital

¿qué valor aporta sobre la radiología tradicional? o lo que es lo mismo, ¿qué resultados, que nos interesan como organización, obtenemos?

El Modelo Europeo para la Excelencia de Calidad de las Empresas (EFQM) proporciona un marco apropiado para el cambio hacia la gestión de la calidad. Para ello plantea todos los puntos a tener en consideración para la obtención de valor perdurable en el tiempo, a partir de una serie de agentes cuyo objetivo es la consecución de resultados.

3. APLICACIÓN DEL MODELO EFQM EN UN SISTEMA DE GESTIÓN: BALANCED SCORECARD

Un Sistema de Gestión es una herramienta excelente que une el enfoque estratégico, los proyectos y políticas existentes y los indicadores procedentes del control de gestión facilitando:

- Un marco estratégico compartido.
- Un alineamiento estructurado que permitirá comunicar mejor la estrategia, priorizar mejor el seguimiento y desarrollar mejor la acción.

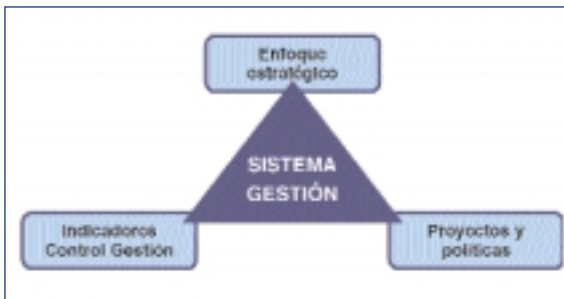


Figura 2. Sistema de Gestión: Componentes.

Las organizaciones son un conjunto de capacidades y recursos (activos), cuya utilización es coordinada en forma

de procesos dirigidos a obtener resultados perdurables en el tiempo para los diferentes grupos de interés, mediante una propuesta de valor.

El Balanced Scorecard o Cuadro de Mando Integral, y los distintos elementos que lo configuran (mapas estratégicos, indicadores y plan de acción), es un Sistema de Gestión que incorpora los requerimientos del modelo EFQM, permitiendo:

- Clarificar y concretar los Resultados que se desean obtener.
- Enfocar los procesos hacia esos resultados.
- Conseguir y asignar óptimamente las Capacidades y Recursos (humanos, materiales, económicos, tecnológicos, alianzas, etc.) que requieren los Procesos.

A continuación vamos a valorar la incidencia y la repercusión de la digitalización de la Radiología mediante el análisis de su impacto en las distintas perspectivas del Balanced Scorecard (Mapa Estratégico):

- Capacidades y Recursos (Tecnología, Personas, Organización, Formación, Liderazgo y Alianzas).
- Procesos (Citación, Exploración e Informe).
- Propuesta de Valor a Clientes (Internos y Externos).
- Resultados (para el Hospital y el Servicio de Radiología).

4. IMPACTO DE LA RADIOLOGÍA DIGITAL EN EL SISTEMA DE GESTIÓN

4.1. Impacto en Capacidades y Recursos

4.1.1. Tecnología

La Radiología está viviendo una etapa eminentemente tecnológica. Hemos pasado de una especialidad basada fundamentalmente en un trabajo técnico en sus inicios a una especialidad con una marcada implicación en la clínica que tiene como fin el diagnóstico y tratamiento de las

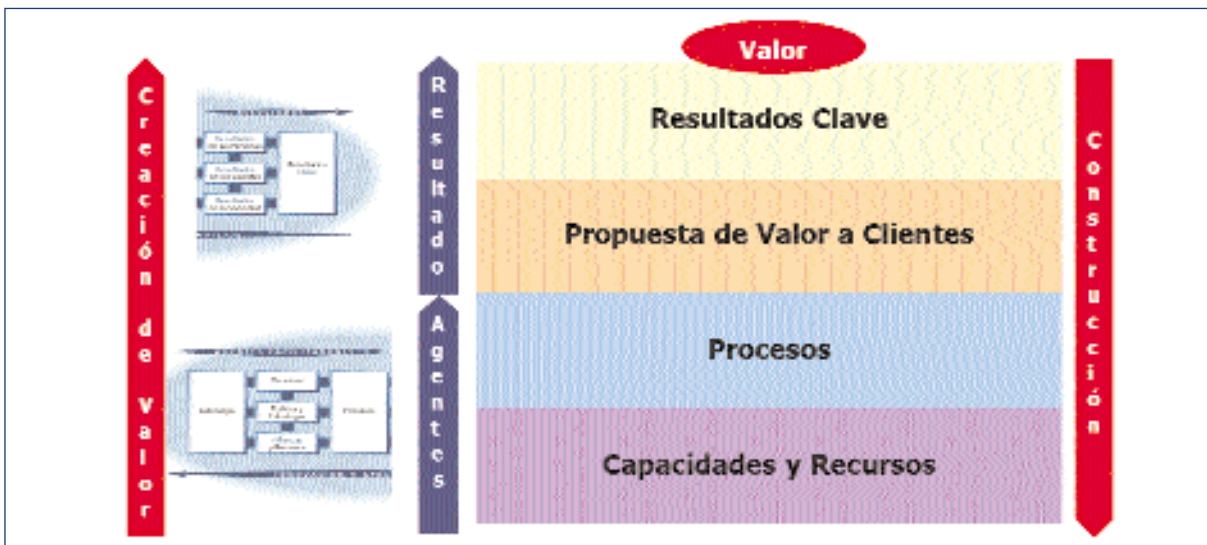


Figura 3. Dimensiones del Sistema de Gestión (mapa estratégico)

Monográfico: Radiología Digital

enfermedades centrándose en la atención al paciente y gestionando los recursos de los que dispone. En este cambio ha influido de manera decisiva la digitalización de la imagen, el desarrollo de los sistemas informáticos y de voz, la aparición de sistemas de información y archivo de imágenes y la telerradiología.

Su amplia aceptación ha estado canalizada por dos factores esenciales: la utilización del estándar DICOM y el desarrollo del estándar de telerradiología del "American College of Radiology" (1) que define las especificaciones aceptables para la visualización y compresión de las imágenes.

Este "entorno tecnológico" sería completamente ineficiente sino existiera una integración entre sistemas tanto hospitalarios (HIS) como del servicio de Radiología (RIS) y de éstos con el de comunicación y archivo de imágenes (PACS).

Pero no sólo debemos quedarnos en este nivel de integración. Debemos avanzar hacia un proyecto mucho más ambicioso que integre los sistemas de información de diferentes hospitales vía Internet en lo que sería la historia clínica electrónica.

Entre los beneficios que obtenemos al integrar el HIS/RIS/PACS se encuentran:

1. Mejoras en la eficacia (tiempo) que provienen principalmente de tres factores:
 - La automatización de la información entre procesos (citación, exploración e informes).
 - La rapidez de acceso y disponibilidad a más volumen de información (imágenes, informes e historia clínica).
 - La posibilidad de acceso simultáneo de varios usuarios a dicha información.
2. Mejoras en la eficiencia (coste) gracias a un aumento de la productividad (mayor uso de los equipos), debido a:
 - La drástica reducción del tiempo de elaboración del informe por el radiólogo (algunos estudios hablan de 40 minutos de media por médico (2)).
 - La disminución significativa del tiempo total de exploración (aproximadamente entre el 16-30%) (3,4,5,6). Esta nueva situación lleva consigo una reducción del tiempo de hospitalización.
3. Mejoras en la calidad asistencial que repercute fundamentalmente en la reducción de listas de espera, ya que el proceso de toma de decisiones clínica pasa a ser más ágil y con la información adecuada.
4. Mejoras medioambientales y arquitectónicas debidas a la eliminación de productos químicos y a la disminución del volumen de espacio para archivos físicos.
5. Uso de dispositivos más amigables, cómodos y útiles (entre otros: correo electrónico, móvil o agenda personal).

Obviamente existen también inconvenientes, algunos de gran envergadura, que pueden dificultar el éxito del proyecto:

1. Elevado coste de instalación, que se puede amortiguar a través de planes de inversión a largo plazo.
2. Aumento de la demanda. Se estiman incrementos de aprox. el 82% en pacientes ingresados (número de exploraciones por paciente y día) y de aprox. el 21% en pacientes ambulatorios (número de exploraciones por visita (7)). Los servicios de Radiología tienen que tener en cuenta esta situación a la hora de comprar tecnología optando por sistemas fácilmente escalables.
3. Resistencia al cambio en todos los niveles del personal. La incorporación de tecnología conlleva una modificación de los hábitos de trabajo que se soluciona con preparación, comunicación e implantación progresiva de nuevas técnicas.
4. Confidencialidad de la información. El acceso de múltiples usuarios a la información requiere la implantación de estrictos procesos de seguridad.
5. Elevada dependencia de sistemas informáticos que requiere una planificación de personal e informática de apoyo.

4.1.2. Personas

Las organizaciones empresariales basan hoy en día sus ventajas estratégicas y económicas en el capital intelectual de las personas. La incidencia de la radiología digital sobre el activo más valioso que posee un servicio de radiología es notable. Describiremos las más trascendentes:

1. Favorece el papel del radiólogo como consultor participando en la toma de decisiones clínicas (optimización de los árboles de decisión).
2. Mejora la comunicación y la coordinación entre profesionales de radiología y otras especialidades (las nuevas formas de comunicación, por ejemplo el correo electrónico, han disminuido la visita burocrática aumentando la consulta selectiva del clínico).
3. Modifica los hábitos de trabajo con una mayor implicación en la gestión y en la atención al paciente, y con un mejor control de las indicaciones y de la protección radiológica en general.
4. Promueve nuevas acciones o puestos de trabajo. Para que el sistema funcione es preciso que se cree la figura de supervisor o coordinador del RIS/PACS.

4.1.3. Organización

El proyecto de digitalización de un servicio afecta directamente a su estrategia organizativa rediseñando los flujos de trabajo ("Work flow" Redesign) (8) y agilizando la organización por órgano-sistemas y además hace necesario llevar a cabo una reorganización de las actividades.

La adaptación de la organización al sistema es un reto que no se trata en la bibliografía de carácter técnico, siendo el más complejo, ya que depende de las características de la plantilla del servicio y del hospital. Cuando se realiza un proyecto de digitalización de un servicio, hay que incluir un apartado que trate de este punto, también fruto

de un estudio de las características del personal. Sería necesario establecer fases y tareas para conseguir solventar esta dificultad, con retroalimentación al diseño del sistema.

4.1.4. Formación

Es sistema sanitario actual está basado en el conocimiento y por tanto en la información. El paso de estructuras verticales a horizontales y el trabajo en red están impulsado el aprendizaje y facilitando la gestión del conocimiento y la implantación de protocolos y guías clínicas.

Si se quiere gestionar el conocimiento conviene interiorizar que el recurso más valioso son las personas y que la estrategia consiste en compartir el conocimiento y facilitar el aprendizaje. Las nuevas tecnologías de la información pueden ofrecer una ayuda considerable, pero hay otros obstáculos, como las rigideces administrativas, las rutinas, las resistencias al cambio, o la motivación

El acceso directo a archivos de patologías y la comunicación "on line" con otras universidades y hospitales está abriendo nuevas posibilidades en metodología de investigación y en la formación a nuestros residentes.

La formación médica postgrado, entendiéndolo como tal el sistema de médicos internos residente (MIR) ha supuesto una importante mejora en la calidad asistencial de los especialistas y goza de un merecido prestigio, pero debe adaptarse a las necesidades reales de nuestra sociedad y a los cambios constantes de nuestra especialidad. Este proceso no es exclusivo del postgrado, también los demás periodos de la educación médica deben realizar este esfuerzo de puesta al día. Nuestros conocimientos en la imagen digital deben aumentar. No sólo por el PACS, la telerradiología, la globalización de la información o el estudio y cuantificación de la imagen. Sino que también por el desarrollo de instrumentación en robótica, imagen virtual, modelos experimentales, ect.

4.1.5. Liderazgo

Uno de los factores determinantes del éxito de un servicio de Radiología es el nivel de motivación de las personas que trabajan en él (9). Digitalizar un servicio de Radiología no sólo conlleva una revolución tecnológica sino que implica un esfuerzo de adaptación de los componentes de la organización que debe canalizarse a través de la figura de un líder que dé coherencia a los objetivos y cree un entorno que facilite consecución de los mismos.

4.1.6. Alianzas

Los modelos asistenciales modernos no se pueden concebir sin la participación de una amplia gama de colaboradores externos de apoyo como físicos, informáticos, ingenieros y economistas en el desarrollo, investigación y potenciación de las nuevas tecnologías. Disponer del máximo de información es un objetivo imprescindible en

un hospital. Establecer conexiones con otras redes de hospitales nacionales e internacionales mejora el aislamiento y facilita el intercambio de información y conocimientos.

4.2. Procesos

El proceso radiológico consiste en la relación de actividades que se producen desde que el paciente acude a un servicio de Radiología hasta que el informe llega al médico peticionario. Básicamente se traduce en tres subprocesos de primer nivel: Citación del paciente, realización de la exploración y emisión del informe.

La digitalización de la imagen y la integración de los sistemas de información han resultado ser una herramienta imprescindible en la optimización de la gestión de un servicio de Radiología por su relevancia en la planificación, organización, operación, evaluación y mejora de sus procesos.

En los siguientes tres puntos vamos a enumerar cuáles son las aportaciones más relevantes en cada uno de estos subprocesos:

4.2.1. Citación:

1. Permite la entrada única de información con actualización inmediata y automática de todo el sistema (PACS/RIS/HIS).
2. Mejora la gestión de las agendas, tanto la de los equipos y salas como la de los radiólogos.
3. Reduce la movilidad del paciente.
4. Reduce las demoras y tiempos de espera.
5. Elimina el uso de documentación en soporte papel (programa de citas-web).
6. Elimina las peticiones innecesarias provocadas por repetición o sub/sobreexposición.
7. Permite un rápido acceso a la cartera de servicios por parte del médico peticionario.

4.2.2. Exploración:

1. Mejora la adquisición, transmisión, visualización y archivo de imágenes, ya que se reducen las pérdidas de documentación y los errores en la base de datos, se facilita la visualización de las imágenes en estaciones de trabajo ("user friendly") y finalmente se permite la consulta automática de imágenes previas posibilitando la comparación.
2. Optimiza la programación de pruebas con seguimiento y valoración de la indicación a través de la historia electrónica.
3. Facilita el control/seguimiento del uso de recursos humanos y materiales, elaborando estadísticas e indicadores de calidad.

4.2.3. Informe:

La elaboración y transmisión del informe se simplifica

Monográfico: Radiología Digital

extraordinariamente debido fundamentalmente a tres cambios:

1. Uso de una única estación de trabajo para visualizar imágenes e informar.
2. Automatización de la elaboración del informe (reconocimiento de voz, teclado directo por el radiólogo o dictado digital).
3. Distribución local (servidor corporativo) o remota (servidor web) de los resultados y su posterior archivo.

4.3. Clientes

La obtención de resultados pasa por ofrecer una propuesta de valor a los diferentes tipos de clientes a los que se presta el servicio. La adaptación de nuestra propuesta de valor a sus necesidades es el factor que determinará que éstos “comprendan” nuestro servicio.

Para la elaboración de la propuesta de valor es clave identificar a nuestros clientes, saber los atributos que valoran y cómo medirlos, y equilibrar la relación entre tecnología y trato personalizado (10).

En los siguientes párrafos identificaremos los atributos diferenciales que la digitalización incorpora a la propuesta de valor de cada uno de los segmentos de cliente.

4.3.1. Atributos de la Propuesta de Valor para el Cliente Interno (médico prescriptor):

1. Actitud innovadora con espíritu práctico.
2. Acceso inmediato al informe e imágenes (conexión al RIS a través de la web radiológica).
3. Consulta selectiva y automática de historia clínica.
4. Envío de imágenes y consulta con el radiólogo desde cualquier punto del país (Telerradiología ó web).
5. Calidad diagnóstica y soporte a la toma de decisiones.

4.3.2. Atributos de la Propuesta de Valor para el Cliente Externo:

4.3.2.1. Cliente externo ingresado y urgente:

1. Reducción tiempo de hospitalización.
2. Reducción del tiempo de exploración.
3. Calidad diagnóstica.

4.3.2.2. Cliente externo ambulante:

1. Reducción listas de espera.
2. Racionalización de la citación.
3. Disponibilidad inmediata del informe y de las imágenes.
4. Calidad diagnóstica.

4.4. Resultados Clave

Los resultados clave representan la diana a la que dirigimos todos nuestros esfuerzos. Dentro del Sistema de Gestión representan el punto de partida de su construcción (ya que nos indican la propuesta de valor a ofrecer, los pro-

cesos que la deben soportar y las capacidades recursos necesarias), y el punto final de la creación de valor.

4.4.1. Resultados Clave para el Hospital:

La gran apuesta por la digitalización de un servicio de radiología tiene que dar solución a los principales retos que a día de hoy se plantea la sanidad pública.

1. Incremento de la rentabilidad (control del gasto).
2. Reducción de listas de espera.
3. Satisfacción y fidelización de los clientes (internos y externos).
4. Reconocimiento y prestigio en la sociedad.

4.4.2. Resultados Clave para el Servicio de Radiología:

La pregunta que nos planteábamos en el punto dos de este artículo (Marco EFQM y Excelencia): ¿qué valor aporta la digitalización sobre la radiología tradicional?, tiene por respuesta los siguientes resultados clave:

1. Mejora de la productividad (optimización de los recursos).
2. Mejora de la cartera de productos: amplia e innovadora cartera de servicios.
3. Organización interfuncional, horizontal y compartida.
4. Mejora de calidad de imagen.
5. Disminución de la radiación efectiva.
6. Reducción de demoras para la atención no urgente.
7. Actualización tecnológica y del conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. **American College of Radiology**, ACR Standard of Teleradiology, URL: www.acr.org, 2001.
2. **Matem CW, King BF Jr et al**. Electronic imaging impact on image and report turnaround times. *J Digit Imaging* 1999;12(2 Suppl 1):155-159.
3. **Reiner BI, Siegel EL et al**. Radiologists' Productivity in the Interpretation of CT Scans: a Comparison of PACS with Conventional Film. *AJR* 2001;176:861-864.
4. **Reiner BI, Siegel EL**. Technologists' Productivity when using PACS: Comparison of Film-Based Versus Filmless Radiography. *AJR* 2002;179:33-37.
5. **Dalla Palma L, Grisi G et al**. Digital vs convencional radiography: cost and revenue analysis. *Eur Radiol*. 1999;9(8):1682-92.
6. **May GA, Deer DD et al**. Impact of digital radiography on clinical workflow. *J Digit Imaging* 2000;13(2 Suppl 1):76-8.
7. **Reiner BI, Siegel EL et al**. Effect of Filmless Imaging on the Utilization of Radiologic Services. *Radiology* 2000;215:163-167.
8. **Siegel EL, Reiner BI**. Work flow Redesign. The Key to Success When using PACS. *AJR* 2002;178:563-566.
9. **Gundeman RB, Willing SJ**. Motivation in Radiology: Implications for Leadership. *Radiology* 2002;225:1-5.
10. **Alderson PO**. Noninterpretive Skills for Radiology Residents. Customer Service and Satisfaction in Radiology. *AJR* 2000;175:319-323.
11. **Maynard CD**. Radiology: Future challenges. *Radiology* 2001;219:309-312.
12. **Chan S**. The Importance of Strategy for the Evolving Field of Radiology. *Radiology* 2002;224:639-648.
13. **Schomer DF, Schomer BG, Chang PJ**. 2000 Plenary Session: Friday Imaging Symposium. Value Innovation in the Radiology Practice. *Radiographics* 2001;21:1019-1024.
14. **Hruby W**. Digital (R)evolution in Radiology. NY: Springer-Verlag, 343 pp., 2001.