

¿Existe un modelo de Radiología de Urgencias sin imperfecciones?

Juan Carlos Quintero (1), David Durany (2), Mario Pagés (2), Yuxin Zhou (2), Carlos Jaber (2)

¹Hospital Universitario de A Coruña, A Coruña; ²Hospital Universitario de Bellvitge, Hospitalet de Llobregat

38 SERAM 1454. Vocalía de Radiología de Urgencias

OBJETIVO DOCENTE

- Revisar el “concepto” de Radiología de Urgencias.
- Valorar pros y contras de los diferentes modelos de las Secciones de Radiología de Urgencias en los Hospitales.
- Analizar el papel de la Teleradiología en Urgencias.
- Justificar la Sección de Radiología de Urgencias en los Servicios de Radiología (RRHH y recursos tecnológicos) en un hospital terciario.

REVISIÓN DEL TEMA

INTRODUCCIÓN

- El 80% de los diagnósticos se basan en pruebas de imagen.
- Se estima en un 3% el incremento anual de consultas en Urgencias.
- El incremento del volumen de imágenes y la creciente demanda de pruebas hace indispensable la Sección de Radiología de Urgencias *(Rx. Ucias)*.
- Preocupaciones sobre la calidad y seguridad.
- Impacto en el bienestar del radiólogo y direcciones futuras.

REVISIÓN DEL TEMA

INTRODUCCIÓN

- La Subespecialidad reciente, con gran protagonismo en las dos últimas décadas.
- La **Rx. Ucias** abarca la obtención de imágenes y la atención a pacientes graves.
- ¿Qué solicitan de nosotros?: Estudios de calidad superior, acceso inmediato a todas las modalidades, tiempos de espera mínimos, informes inmediatos, procesamiento en tiempo real y cobertura continua.
- Es necesario que los servicios de **Rx. Ucias** estén mejor organizados.
- Recursos como la teleradiología o la inteligencia artificial pueden ser de gran ayuda.

REVISIÓN DEL TEMA

CONSIDERACIONES ORGANIZATIVAS

Planificación, dotación de personal y diseño de turnos

- ✓ Se precisa de gran flexibilidad en el personal.
- ✓ Garantizar productividad suficiente y prevenir la fatiga del personal (“siestas reparadoras”).
- ✓ Modelo de turnos tradicionales: día / tarde / noche, con turnos rotatorios.
- ✓ Programas de rotación para adquirir prácticas regulares en las diferentes modalidades.
- ✓ Programas de mentoría, evaluaciones periódicas, sesiones periódicas...

Organización de equipos

- ✓ Disposición física y organización de los diferentes equipamientos gran impacto en la eficiencia.
- ✓ Garantizar la calidad de imagen: control de calidad, calibración y mantenimientos preventivos.

REVISIÓN DEL TEMA

CONSIDERACIONES ORGANIZATIVAS

Gestión de imágenes: solicitud, protocolos, informes

- ✓ Prevenir el uso excesivo de pruebas de imagen.
- ✓ Optimización del flujo de trabajo y atención al paciente.
- ✓ Estandarización de protocolos técnicos.
- ✓ Uso de plantillas predeterminadas.
- ✓ Implementar sistemas de alerta de circuito cerrado.
- ✓ Sala de informes cercana a las salas de exploraciones.
- ✓ Evitar evaluación de patologías no urgentes.
- ✓ Interpretación a posteriori de hallazgos adicionales.

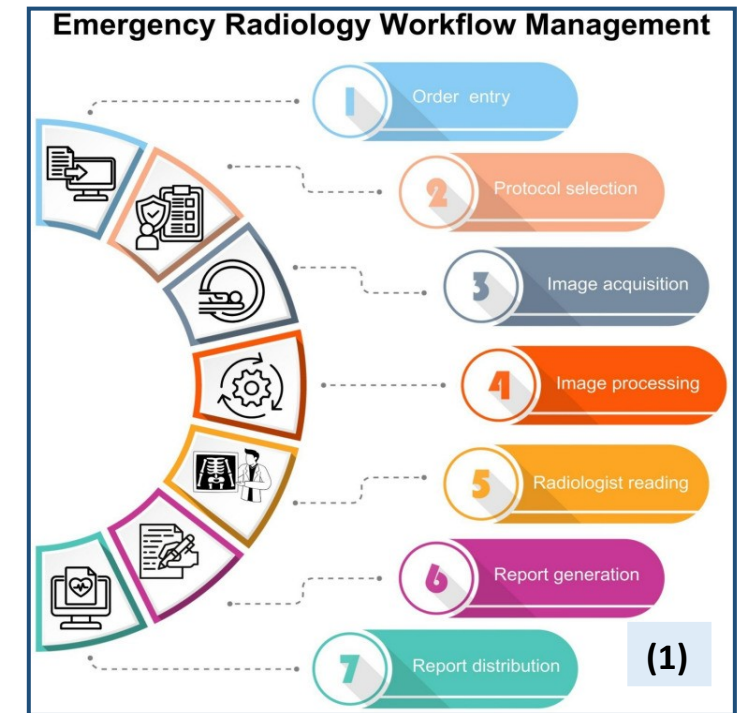


Figura 1. Gestión del flujo de trabajo en Rx. Ucias

REVISIÓN DEL TEMA

CONSIDERACIONES ORGANIZATIVAS

¿Es una sección dotada de forma adecuada?

- ✓ Normalmente la demanda desde urgencias e ingresados es el 50% de la actividad de los Servicios.
- ✓ La dedicación de recursos humanos y materiales no excede el 20% del resto de la actividad.
- ✓ La actividad urgente de pacientes ingresados aumenta la complejidad y dificulta la coordinación.
- ✓ Por todo ello la capacidad de respuesta temporal de los radiólogos no es idónea.
- ✓ La infradotación puede tener un impacto directo sobre la seguridad del paciente.
- ✓ La carga de trabajo es cuantificable y estimable, aún sin ser programable.
- ✓ Debería dotarse de personal y recursos de forma planificada y adecuada a la actividad, que a su vez está estratificada por complejidad.

REVISIÓN DEL TEMA

CONSIDERACIONES ORGANIZATIVAS

- ✓ Factor diferenciador con otras secciones en las cuales pueden manejarse las agendas de citación.
- ✓ La distribución de la actividad debería realizarse teniendo en cuenta los recursos globales y con una gestión de la actividad dinámica.
- ✓ Sería razonable plantear turnos de refuerzo que coincidan con los picos de mayor afluencia habitual a la urgencia.
- ✓ Es indispensable en disponer de circuitos alternativos para los pacientes urgentes cuando el personal de la sección de **Rx. Ucias** no pueda dar respuesta.



REVISIÓN DEL TEMA

SITUACIÓN ACTUAL

“Cargas de trabajo en Radiología” (SERAM / SEGECA Julio 2020)

- ✓ Por definición al ser no programable es muy complejo determinar cargas de trabajo en *Rx. Ucias*.
- ✓ Gran variabilidad en el diseño de las secciones de urgencias en los servicios de radiología.
- ✓ En algunos casos también se hace actividad urgente de pacientes ingresados (plantas y UCI).
- ✓ En general se dispone de acceso a RIS, PACS e historia clínica electrónica.
- ✓ Algunas secciones realizan procedimiento intervencionistas.
- ✓ La radiología convencional en general se informa a demanda.
- ✓ Se realizan muchas tareas del proceso asistencial además del propio informe radiológico.
- ✓ Sería recomendable que hubiera radiólogos de urgencias en todos los turnos.
- ✓ Consenso en considerar la dotación de personal se debería adecuar a la actividad.

REVISIÓN DEL TEMA

SITUACIÓN ACTUAL

En el contexto actual es difícil plantear recomendaciones sobre las cargas de trabajo aunque sí que podríamos considerar algunos aspectos.

- ✓ La distribución temporal es variable y cargas que nos pueden predecirse aunque sí estimarse.
- ✓ Deberían considerarse todas las actividades realizadas y no sólo lo contabilizable (informes radiológicos).
- ✓ Es una sección en la que el exceso de trabajo puede tener un gran impacto en la seguridad del paciente.
- ✓ Parece lógico que debería planificarse los recursos de forma que puedan dar una atención segura en cualquier momento y circunstancia.
- ✓ Se deber tener capacidad de respuesta ante situaciones adversas (disponibilidad de medios).
- ✓ La sobresaturación de forma crónica limita la capacidad de respuesta antes situaciones puntuales.
- ✓ Disponer de medios para poder registrar de forma sencilla y rápida todas aquellas actividades que realiza aparte de la propia actividad asistencial (mejora en herramientas para el registro).

REVISIÓN DEL TEMA

CAMBIOS DINÁMICOS EN LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA

Los **servicios de radiología** han experimentado cambios importantes en los últimos años:

- ❖ Aumento de los estudios de mayor complejidad y disminución de la radiología convencional.
- ❖ Organización por órganos y sistema y mayor subespecialización.
- ❖ Mejoras tecnológicas y conocimientos más técnicos. Condiciona mayor tiempo de post-procesado.
- ❖ Cambio del papel del radiólogo: más clínico y centro del procesos asistencial multidisciplinar.

En la **radiología de Urgencias** ha habido un cambio similar:

- Aumento de la presión asistencial (más demanda y complejidad de los estudios radiológicos).
- Las urgencias son la principal fuente de entrada al sistema sanitario (50% de los ingresos).
- No se ha producido un cambio proporcionado en el número de radiólogos de urgencias.
- Es necesario un cambio de mentalidad en gestores y radiólogos para adaptar recursos a la nueva realidad.

REVISIÓN DEL TEMA

FUNCIÓN DEL RADIÓLOGO DE URGENCIAS

- Papel activo en la toma de decisiones en tiempo real (24 horas / 7 días).
- Preferible formados a través de programa de especialización en *Rx. Ucias*.
- Familiarizados con hallazgos de imagen de gran variedad de procesos patológicos en entorno de urgencias (desde la cabeza a los pies).
- Comunicación y colaboración estrecha con los facultativos peticionarios.
- Sería conveniente realizar procedimientos “sencillos” guiados por la imagen.
- Determinar protocolos de imagen y establecer informes estandarizados.
- Preparación de unidades de radiología de urgencias para incidentes con múltiples víctimas (IMV).
- Organización de horarios y planificar el equipo.

REVISIÓN DEL TEMA

FUNCIÓN DEL RADIÓLOGO DE URGENCIAS

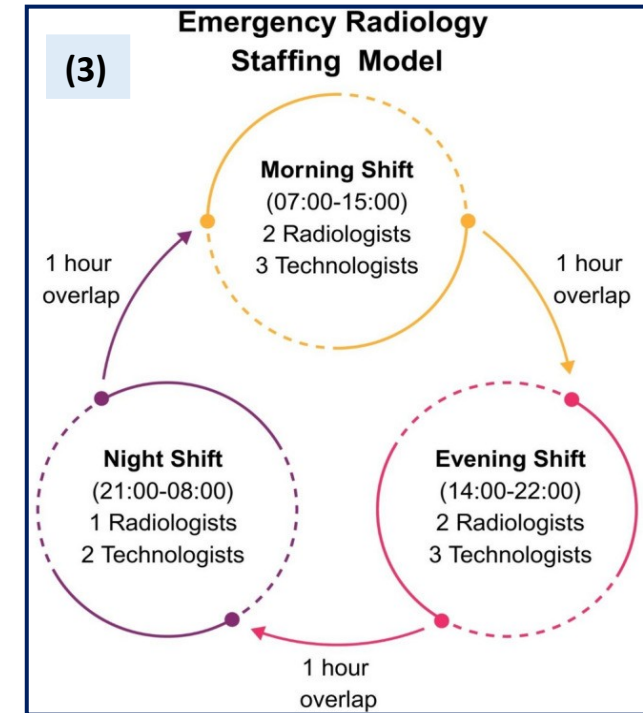


Figura 2. Responsabilidades del radiólogo de urgencias

Figura 3. Modelo de dotación de personal

REVISIÓN DEL TEMA

FUNCIÓN DEL RADIÓLOGO DE URGENCIAS

Colaboración con los médicos de urgencias

- ✓ Comunicación precisa y eficiente con los médicos peticionarios (solicitantes de pruebas radiológicas).
- ✓ Garantizar atención segura al paciente con alto nivel de satisfacción (del paciente y del personal).
- ✓ Enfoque multidisciplinario contribuyendo a la formación en atención en urgencias.
- ✓ Vías de comunicación: verbal (cara a cara), chat interno, correo electrónico, telefónica...
- ✓ Reservar la comunicación verbal para hallazgos críticos que ponen en peligro la vida del paciente.
- ✓ Deben informarnos del contexto clínico y datos necesarios para priorizar las exploraciones.
- ✓ El informe radiológico incluirá resumen claro de hallazgos reseñando los que sean críticos.
- ✓ Es preferible utilizar plantillas de informes estructurados.
- ✓ Reuniones interdisciplinarias regulares y sesiones de capacitación.

REVISIÓN DEL TEMA

FUNCIÓN DEL RADIÓLOGO DE URGENCIAS

La European Society of Emergency Radiology ha desarrollado un plan de estudios para la subespecialización en radiología de urgencias y un Diploma Europeo en Radiología de Urgencias (**EDER**) para ofrecer una acreditación general.

La **radiología de urgencias** es una subespecialidad en rápido crecimiento que ha llegado para quedarse.

Existen muchas ventajas el contar con una sección dedicada a la radiología de urgencias con radiólogos de urgencias.

Puesta inicial en marcha de Sección de Radiología de Urgencias. **Protocolización escenarios clínicos**

- Cefalea
- TCE
- Politraumatismo
- Cólico renoureteral
- TEP y TVP
- Radiografía simple de abdomen (que no hacer SERAM)

REVISIÓN DEL TEMA

FUNCIÓN DEL RADIÓLOGO DE URGENCIAS

Uso excesivo de pruebas de imagen. Factores impulsores.

- ✓ Medicina defensiva y temor a la mala praxis.
- ✓ Personal médico menos experimentado y fácil acceso a las imágenes.
- ✓ Presión por parte de los pacientes.
- ✓ Falta de tiempo para explorar e historiar a los pacientes.
- ✓ Incentivos financieros.
- ✓ Reducción del tiempo de respuesta por parte de los servicios de urgencias.
- ✓ **Estrategias para mejorarlo:** disponibilidad de pruebas radiológicas alternativas, participación de especialistas antes de solicitar pruebas, retroalimentación del médico prescriptor, mejor acceso a pruebas externas o formación orientada a estudiantes y residentes.

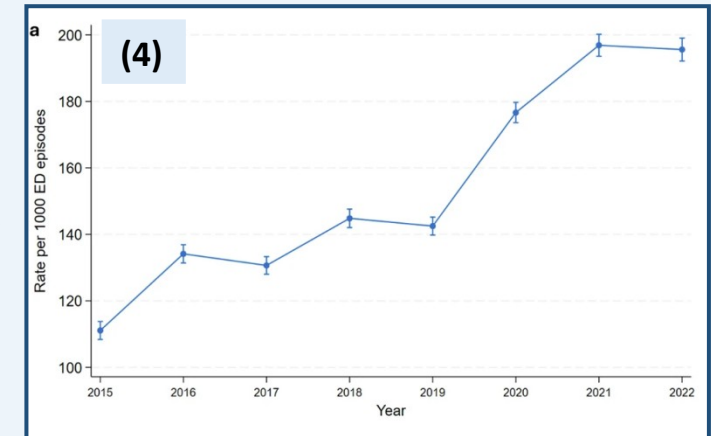


Figura 4. Tendencia en la tasa bruta de TC

REVISIÓN DEL TEMA

FUNCIÓN DEL RADIÓLOGO DE URGENCIAS

Controversias acerca de informar la radiología simple de urgencias

- ✓ La radiología general es la carta de presentación al hospital del paciente.
- ✓ Actualmente sigue siendo la prueba radiológica más demandada en nuestros servicios (60-65%).
- ✓ El informe radiológico aumenta la seguridad del paciente y la satisfacción de los médicos peticionarios y constituye un criterio de calidad del Servicio de Radiodiagnóstico

Y la radiografía simple de abdomen, ¿cuándo?

Oclusión / suboclusión intestinal

Perforación de víscera hueca

Ingesta cuerpos extraños metálicos

Cólico renoureteral por litiasis radioopaca

- ✓ Fomentar el papel del radiólogo como consultor.
- ✓ Valorar cursos de formación en radiología de urgencias dirigido a los médicos de urgencias.

REVISIÓN DEL TEMA

FUNCIÓN DEL RADIÓLOGO DE URGENCIAS

Actividad del radiólogo de urgencias cuantificada

Sólo el 50% de la actividad del radiólogo de urgencias es cuantificable (informes radiológicos).

Y, ¿toda la actividad del radiólogo de urgencias no cuantificada?

Se calcula que hasta el 50% de la actividad del radiólogo de urgencias no es cuantificable.

- ✓ Valorar adecuación de las peticiones y especificaciones técnicas (a veces comentado con prescriptor).
- ✓ Comparación con estudios previos para realizar el informe radiológico.
- ✓ Frecuentes interconsultas de médicos de urgencias y otras especialidades.
- ✓ Post-procesado de estudios simples o complejos.
- ✓ Docencia y supervisión a residentes.
- ✓ Supervisión directa de la realización de las pruebas en las máquinas.

REVISIÓN DEL TEMA

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN RADIOLOGÍA DE URGENCIAS

Consideraciones previas

- ✓ Hay mayor carga de trabajo para las secciones de **Rx. Urgencias** con lo que se prolongan la adquisición de las imágenes, los tiempos de interpretación, hay una mayor fatiga cognitiva y un mayor riesgo de errores de interpretación, sobre todo en períodos de mayor volumen y fuera del horario laboral.
- ✓ Es fundamental, por lo tanto, optimizar flujos de trabajo operativos y diagnósticos.
- ✓ La Inteligencia Artificial (IA) tiene gran potencial al apoyar la optimización de los flujos de trabajo, mejorar la precisión diagnóstica, reducir retrasos.

Tipos de herramientas

- ✓ De dominio interpretativo: hemorragia intracraneal, embolia pulmonar, ACV isquémico agudo...
- ✓ De dominio no interpretativo: mejoran la eficiencia del flujo de trabajo.

REVISIÓN DEL TEMA

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN RADIOLOGÍA DE URGENCIAS

Herramientas no interpretativas

- ✓ Priorización de estudios críticos.
- ✓ Asistencia al protocolo técnico.
- ✓ Posicionamiento del paciente.
- ✓ Adecuación de la imagen.
- ✓ Automatización post-procesado

Desafíos

- ✓ Consideraciones éticas, técnicas...
- ✓ Escepticismo de los clínicos.

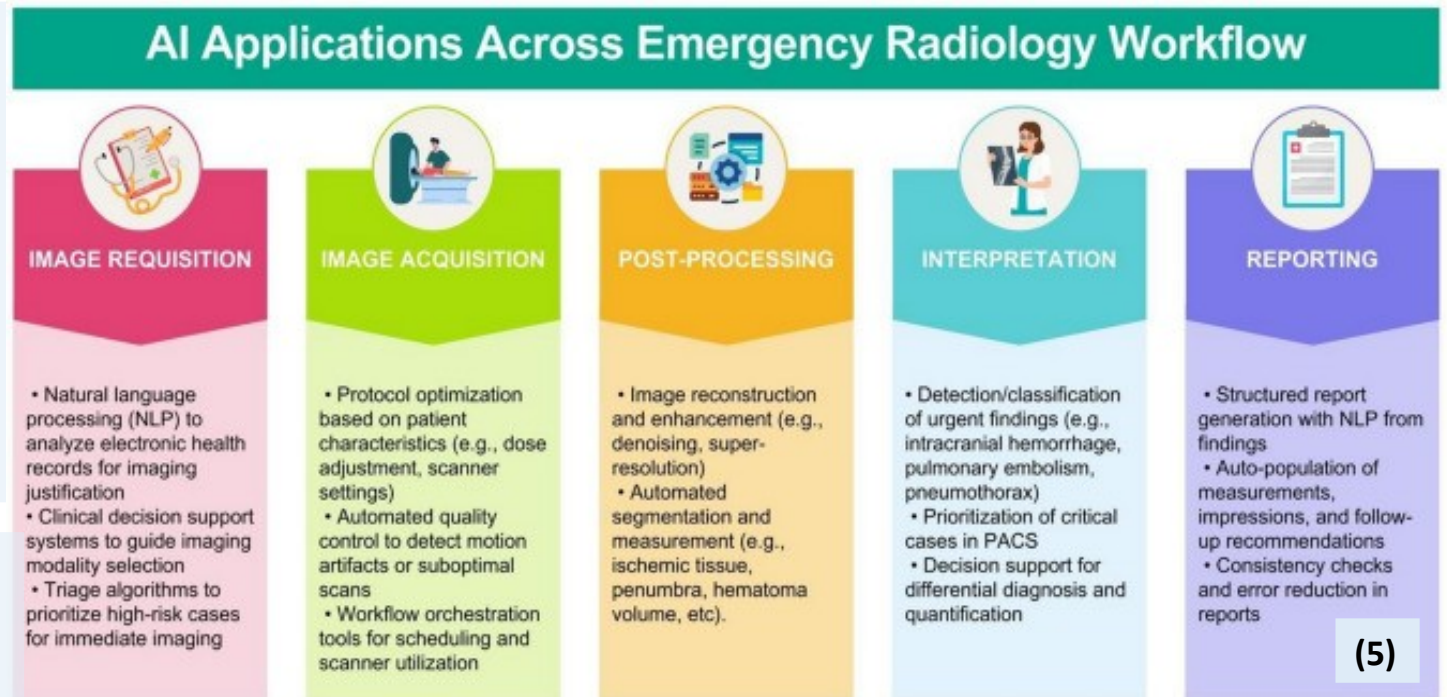


Figura 5. Aplicaciones potenciales de la IA en el flujo de trabajo de radiología de urgencias

REVISIÓN DEL TEMA

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN RADIOLOGÍA DE URGENCIAS

Desafíos y perspectivas

- ✓ La IA requiere un esfuerzo de equipo multidisciplinario, grandes cantidades de datos de calidad y flujo de trabajo riguroso.
- ✓ Es necesario pasar de la toma de decisiones basada en la subjetividad a las basadas en datos.
- ✓ En el marco de instituciones muy grandes voluntad para contratar profesionales no médicos exclusivamente para actividades de investigación y apoyo.
- ✓ La heterogeneidad en la calidad de los datos es una amenaza al desarrollo de herramientas de IA.
- ✓ Para garantizar su aplicabilidad es fundamental la validación del modelo.
- ✓ Está admitido que es improbable que la IA suponga una amenaza al papel del radiólogo clínico.
- ✓ La integración de la IA podría liberar recursos para dedicarlos a otras actividades asistenciales.

REVISIÓN DEL TEMA

TELERADIOLOGÍA

- ✓ Implica la elaboración del informe radiológico desde ubicación diferente a la adquisición original.
- ✓ Más demandada ante la escasez de radiólogos de urgencias con disponibilidad fuera del horario habitual (bien por las dimensiones del hospital, bien por otros motivos).
- ✓ Da un servicio ininterrumpido con informes rápidos, menor agotamiento profesional.
- ✓ Marco legal liderado por la Sociedad Europea (ESR) y Colegio Americano de Radiología (ACR).
- ✓ **La prioridad es el paciente.** Por tanto debe ser compatible con la calidad y la seguridad del paciente.
- ✓ Licencia para los servicios de teleradiología (leyes, regulaciones, directrices nacionales...)
- ✓ Regulación del acceso a historias clínicas de los pacientes y el uso de datos personales.
- ✓ Para interpretación de casos raros o complejos disponer de radiólogos expertos.
- ✓ Gestión en desastres: pandemia del COVID-19, terremoto en Siria y Turquía (6.02.2023).

REVISIÓN DEL TEMA

TELERADIOLOGÍA

Desventajas potenciales

- ✓ Informes inexactos o incompletos.
- ✓ Problemas de comunicación. Hay una pérdida relativa de comunicación interdisciplinaria.
- ✓ Considerar al radiólogo como una mercancía. Despersonalización y fatiga por aislamiento.
- ✓ Problemas relacionados con el intercambios de datos personales.
- ✓ Si consulta a superespecialistas existiría prórroga en la presentación de los informes radiológicos.
- ✓ Interrupción en la formación de los residentes.
- ✓ Ambigüedades médico-legales.
- ✓ Posibilidad de desestructurar el paradigma de la asistencia sanitaria.
- ✓ Problemas técnicos de acceso remoto y de infraestructura.
- ✓ Con el uso de la IA dependencia excesiva y sesgo de automatización

REVISIÓN DEL TEMA

TELERADIOLOGÍA

Desafíos de la teleradiología de urgencias

- ✓ Satisfacer más expectativas, intentando mantener un estándar básico uniforme en todos los grupos.
- ✓ Control de calidad del teleradiólogo (cualificación, acreditación, licencia y cobertura de seguro).
- ✓ Participación en programas de formación continuada y revisión por pares interna / externa.
- ✓ Comunicación sólida y continua (radiólogo, hospital, equipo de apoyo).
- ✓ Confidencialidad de la información del paciente.

Inteligencia artificial en teleradiología de urgencias

- ✓ Herramienta indispensable en situaciones de urgencias.
- ✓ Retroalimentación a los radiólogos sobre su desempeño.
- ✓ Resulta desafiante la validación de la IA y su integración.



REVISIÓN DEL TEMA

TELERADIOLOGÍA

- ✓ El informe radiológico es el punto de partida para tomar decisiones en el manejo del paciente.
- ✓ Habitualmente la comunicación de hallazgos importantes (CHI) es personal y se basa en la buena voluntad, sin registros y con posibles fallos.

Definición de hallazgos importantes

- ✓ **De importancia clínica:** aún sin implicar riesgo inmediato deben ser conocidos, orientados y tratados o seguidos con inmediatez (ejemplo: aneurisma de aorta abdominal en una RM lumbar).
- ✓ **Urgentes:** con probable repercusión grave si no se toman medidas de forma inmediata (ejemplos: trombosis de seno venoso central, compresión medular...).
- ✓ **Recomendaciones de ampliar estudio:** no sólo radiológicas sino también generales, para seguimiento o diagnóstico definitivo (ejemplo: control de adenopatías cervicales sospechosas en RM cervical).

CONCLUSIONES

Consideramos imprescindible que la Sección esté integrada por **personal médico fijo** porque favorecerá la relación con otros facultativos:

- ✓ Elaboración de guías y protocolos de indicaciones, así como circuitos.
- ✓ Protocolización de las exploraciones radiológicas .
- ✓ Accesibilidad a datos para investigación.
- ✓ Participación en actividades académicas y técnicas del Servicio de Urgencias.

CONCLUSIONES

- La **implantación de protocolos** permitiría reducir número de estudios innecesarios, mejorar la adecuación de las indicaciones clínicas y reducir el componente de conflictos y subjetividad entre facultativos.
- Importante concienciar a los gestores de los Servicios de Radiología y de los Hospitales de la **necesariedad de *Sección de Radiología de Urgencias***.
- Aporta mucho más la dedicación de un profesional a tiempo completo **(motivación)** que no otro que de forma parcial o puntual **(desmotivación)** trabaje en la Sección de Radiología de Urgencias.

REFERENCIAS

- Aydin S, Ece B, Cakmak V, Kocak B, Onur MR. Emergency radiology: roadmap for radiology departments. Jap Journal of Radiology. 2025 Jul; 43(10):1606-1617.
- Choy G, Novelline RA. Past, present, and future of emergency radiology. Can Assos Radiol J. 2013;64(2):85-9.
- Kaewlai R, Lee CW. Emergency radiology: current status and recent advances: Koren J Radiol. 2025; 26(2): 91.
- Robinson JD, Gross JA, Cohen WA, Linnau KF. Operational considerations in emergency radiology. Semin Roentgenol. 2020; 55(2): 85-88.
- Dhanaliwala AH, Deutsch AJ, Moon J, Lalevic D, Chambers Ch, Cook TS. Develepment and deployment on an emergency department radiology dashobard to improve communication and transparency of radiologic imaging and report status. J Am Coll Radiol 2025;22:191-199
- Mongan J, Halabi SS. On the centrality of data: data resources in radiologic artificial intelligence. Radiol Artif Intell. 2023;5:e23231.
- <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/1573/802>
- <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/7104/5570>
- Documento SERAM. Recomendaciones de “no hacer”
- <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/3709/2175>