

**Contribución de la Radiología Digital al Mejoramiento de la Calidad en el Servicio
de Imagenología**

Diana Carolina Gómez Alvis

Jeison Fabián Sánchez Encizo

Catalina Rodríguez Méndez

Johana Carolina Ruiz Castañeda

Asesor

Cristian Andrés Marín Mora

Universidad abierta y a distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud ECISA

Imágenes Diagnosticas

2024

Resumen

Los avances tecnológicos radiológicos dentro de los hospitales permiten diagnósticos precisos sin intervención quirúrgica. Desde la introducción de la tomografía computarizada en 1971 por Godfrey Hounsfield (Ortega, 2012) hasta la resonancia magnética y ecografías, los avances en tecnología de imagen han mejorado significativamente, reduciendo la exposición a radiaciones dañinas. En los últimos años, la radiología digital ha revolucionado el campo, ofreciendo imágenes de alta calidad, mayor precisión diagnóstica y menor exposición a radiación. Este estudio investiga la contribución de la radiología digital en la mejora de la calidad del servicio de imagenología, enfocándose en beneficios como la calidad de imagen y la reducción de costos operativos, así como en los desafíos asociados con su implementación.

El análisis se contextualiza dentro de las normativas internacionales que promueven el uso seguro de equipos radiológicos y la protección radiológica. Se destaca la importancia de la capacitación continua del personal técnico y médico, y la inversión en tecnología avanzada para mantener altos estándares en servicios de imagenología.

La investigación emplea una metodología cualitativa apoyada en artículos científicos, libros y otras fuentes de información, proporcionando una visión integral de cómo la radiología digital mejora la calidad de atención médica. Los resultados indican que la radiología digital no solo optimiza la calidad de las imágenes, sino que también ofrece diagnósticos más precisos y eficientes. Se concluye que, a pesar de los desafíos de implementación, la radiología digital representa un avance crucial en la medicina moderna, beneficiando tanto a pacientes como a profesionales de salud y mejorando la calidad y seguridad del diagnóstico médico.

Palabras Clave: Radiología digital, Imagen, Diagnóstico, Tecnología, Radiación.

Abstract

Radiological technological advances within hospitals allow accurate diagnoses without surgical intervention. From the introduction of computed tomography in 1971 by Godfrey Hounsfield (Ortega, 2012) to MRI and ultrasound, advances in imaging technology have improved significantly, reducing exposure to harmful radiation. In recent years, digital radiology has revolutionized the field, offering high-quality images, greater diagnostic accuracy, and less radiation exposure. This study investigates the contribution of digital radiology in improving the quality of imaging service, focusing on benefits such as image quality and reduced operating costs, as well as the challenges associated with its implementation.

The analysis is contextualized within international regulations that promote the safe use of radiological equipment and radiological protection. The importance of continuous training of technical and medical staff, and investment in advanced technology to maintain high standards in imaging services, is highlighted.

The research uses a qualitative methodology supported by scientific articles, books and other sources of information, providing a comprehensive vision of how digital radiology improves the quality of medical care. The results indicate that digital radiology not only optimizes image quality, but also offers more accurate and efficient diagnoses. It is concluded that, despite implementation challenges, digital radiology represents a crucial advance in modern medicine, benefiting both patients and health professionals and improving the quality and safety of medical diagnosis.

Keywords: Digital radiology, Image, Diagnosis, Technology, Radiation.

Contenido

Introducción.....	6
Planteamiento del Problema.....	8
Objetivos	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos.....	10
Marco Teórico	11
Metodología.....	14
Desarrollo del trabajo.....	16
Conclusiones	21
Referencias Bibliográficas	23

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Radiologia Digital Vrs Radiologia Analoga</i>	23
---	----

Introducción

La radiología ha sido fundamental en la evolución de la medicina moderna, proporcionando la capacidad de diagnosticar enfermedades sin necesidad de intervención quirúrgica, desde la introducción de la tomografía computarizada en 1971 por Godfrey Hounsfield hasta la implementación de resonancias magnéticas y ecografías: la tecnología de imagenología ha avanzado significativamente, permitiendo diagnósticos más precisos con una menor exposición a radiaciones dañinas.

En los últimos años, la radiología digital ha emergido como una tecnología revolucionaria, transformando el campo de la imagenología, este avance no solo mejora la calidad de las imágenes diagnósticas, sino que también reduce significativamente la dosis de radiación a la que se exponen los pacientes. Además, la digitalización facilita el almacenamiento, el acceso y la manipulación de imágenes, optimizando el flujo de trabajo en los servicios de imagenología y mejorando la eficiencia operativa.

El presente trabajo de investigación se enfoca en la contribución de la radiología digital al mejoramiento de la calidad en el servicio de imagenología. Se analizarán los beneficios que esta tecnología aporta en términos de calidad de imagen, precisión diagnóstica y reducción de costos operativos. Además, se explorarán los desafíos asociados con su implementación en el contexto colombiano, donde factores culturales y financieros pueden afectar la transición de la radiología convencional a la digital.

Este estudio es especialmente relevante en el contexto de las regulaciones nacionales, como la Resolución 482 de 2018 y la Ley 296 de 1996 (Atómica, 1996), que establecen normas para el uso seguro de equipos radiológicos y promueven la protección radiológica. Estas normativas buscan garantizar la seguridad tanto de los pacientes como del personal de salud,

incentivando la adopción de tecnologías que minimicen los riesgos asociados con la exposición a la radiación.

A través de este trabajo, se busca proporcionar una visión integral sobre cómo la radiología digital no solo mejora la calidad de las imágenes médicas, sino que también contribuye a una atención más segura y eficiente para los pacientes. La investigación destaca la necesidad de capacitación continua para el personal técnico y médico, así como la importancia de invertir en tecnologías avanzadas para mantener un alto estándar en los servicios de imagenología.

Planteamiento del Problema

La sustitución de la radiología convencional (impresión de películas húmedas) por la radiología digital, constituye un camino irreversible, razón por la cual es prácticamente obligatorio insertarse en este gran cambio tecnológico. Muchos hospitales conservan equipos tradicionales; lo que quiere que al producirse una imagen se debe utilizar una película y usar demasiados productos químicos para revelar imágenes. Estos productos químicos son tóxicos y, si no se eliminan correctamente, llegarán al medio ambiente. (Darío Bernal, 2021).

En estos casos el Ministerio de Salud y Protección Social opta por actualizar los equipos convencionales a digitales por que refiere que la radiografía digital no solo mejora el funcionamiento de los equipamientos, sino que supone un cambio en el uso de los recursos económicos, en la educación informática a la población, en el ejercicio de los profesionales del Sistema de Salud, quienes requieren una actualización formativa para aumentar su preparación, sus conocimientos y perfeccionar su desempeño. A pesar de las insuficiencias y los inconvenientes, se deben aprovechar las ventajas de esta técnica que permite realizar diagnósticos certeros, proponer tratamientos terapéuticos eficaces y así mejorar el bienestar y la calidad de vida de la población. (Jimenez Rodriguez, L., Contreras, J., y Gamboa Suarez, R., 2022)

En el caso de Colombia, es encontrar la situación cultural y financiera para pasar de manera efectiva del procesamiento y almacenamiento de películas convencionales a la adquisición y visualización digital. Aunque el costo de la radiología digital se ha reducido drásticamente en las primeras décadas del siglo XXI, pero sigue siendo costoso y técnicamente difícil de implementar. También trae sus propios desafíos para el apoyo rentable, la sostenibilidad técnica y la formación en las zonas periféricas del territorio nacional. (Jimenez Rodriguez, L., Contreras, J., y Gamboa Suarez, R., 2022)

Justificación

La radiología digital logra un equilibrio óptimo entre la obtención de imágenes de alta calidad y la minimización de la exposición de la radiación, lo que garantiza una atención médica segura y precisa con mayor seguridad de un diagnóstico correcto. (Darío Bernal, 2021)

Algo que proveen estos equipos digitales contienen un software integrado que permiten la manipulación de factores que determinan la nitidez de visualización, como el zoom, contraste, brillo e histogramas y adicionalmente, los usuarios pueden almacenar las imágenes diagnosticas en un ordenador y acceder a ellas desde allí, lo cual permite una mejoría en la visualización de hasta el 70%. De esta manera, los especialistas pueden tener mayor seguridad al realizar valoraciones de los pacientes. (Promedco, 2019).

Según el Ministerio de Salud y de la Protección Social aplican la resolución 482 de 2018; por la cual se reglamenta el uso de equipos generadores de radiación ionizante, su control de calidad, la prestación de servicio de protección radiológica y su respectiva licencia expedida por el Ministerio de Salud, hoy Ministerios de Salud y Protección Social. La ley 296 de 1996, aprobó su acuerdo suplementario, regulación bajo la cual, el OIEA ha propendido por fomentar en nuestro país aplicación de las normas internacionales de seguridad para proteger la salud humana. En la ley 100 de 1993 se creó el sistema de seguridad social integral, en el artículo 173 señala que son funciones de este este Ministerio. (Ministerio de salud y proteccion social, 2018)

Objetivos

Objetivo General

Analizar la contribución de la radiología digital al mejoramiento de la calidad en el servicio de imagenología.

Objetivos Específicos

Recolección de información relevante con la contribución de la radiología.

Selección de documentos relevantes para el desarrollo del proyecto.

Analizar la contribución de la radiología digital al mejoramiento de la calidad el servicio de Imaneologia de acuerdo con la literatura.

Marco Teórico

En este trabajo se encuentran conceptos relevantes sobre la calidad de imagen en entornos hospitalarios, y de cómo han avanzado de manera positiva aquellos equipos de imágenes diagnósticas con baja radiación ionizante y calidad de la imagen, también se ha hecho comparativas de los equipos de antes como el de ahora para seguir mejorando por el bien de los pacientes. En todo hospital, se está actualizando con los equipos del ahora, ya que existe la resolución de 482 de 2018 por la cual se reglamenta el uso de equipos generadores de radiación ionizante, su control de calidad, la prestación de servicio de protección radiológica y su respectiva licencia actualizada. Desde 1895 han contribuido extraordinariamente la radiografías pantalla película convencional con procesamiento químico compilado, altos costos y mayor radiación ionizante y paso a evolucionar con la radiología digital con mayor calidad, menor radiación ionizante y un costo asequible para que los hospitales cambien los equipos y permite enviar la información de los estudios radiológico a muchos partes como son el sistema digital de almacenamiento y comunicación (**PACS**) integrado al radiology information System (**RIS**), utilizado en todo el mundo por los servicios del área médica, siguiendo los modelos de calidad establecidos por el digital imaging and Communication in Medicine (**DICOM**). De esa forma, la institución en tiempo de procesamiento y transporte, mejorando la productividad. (Jimenez Rodriguez, L., Contreras, J., y Gamboa Suarez, R., 2022).

Cuando se habla de radiología digital, debemos tener claro la emisión de rayos X y la interacción en el organismo del cuerpo humano, es decir que el rayo X atraviesa la materia y es procesado de modo a generar la imagen, también se dice que el concepto de radiación son emisiones y propagaciones de transferencias de energía en cualquier medio en forma de ondas electromagnéticas o partículas como electrones y partículas alfa o beta denominadas radiaciones

directamente ionizantes o radiaciones electromagnéticas de alta energía como los rayos gamma denominados radiaciones indirectamente ionizantes y también la ventaja que ha hecho esta tecnología con es la posibilidad de procesamiento de imagen por el computador, lo que permite el ajuste de contraste la ecualización por histograma e, incluso, la reducción de imágenes de forma a favorecer la identificación de lesiones. Todo sin el uso de films y sustancias contaminantes, lo que demuestra que la radiología digital es más sostenible. (Darío Bernal, 2021).

En el abordaje ético para hacer estudios imagenológicos digitales se abordan mediante la adhesión estricta a códigos de ética profesionales y regulaciones gubernamentales. Los profesionales de la salud deben garantizar una comunicación clara con los pacientes sobre los riesgos y beneficios, obteniendo consentimiento informado y respetando la confidencialidad de los datos. Además, la formación ética y la supervisión rigurosa en el uso de la tecnología son cruciales para garantizar una atención de calidad y ética.

En resumen, la radiología digital, aunque revolucionaria, presenta desafíos éticos que deben ser abordados con cuidado y responsabilidad en la práctica médica. La prioridad debe ser siempre la seguridad y el bienestar del paciente, junto con la integridad y la ética profesional. (Impulso_06, 2019).

¿Qué Factores Debe de Tener en Cuenta los Hospitales y Centros de Salud que Manejan Imágenes Diagnosticas?

Factor Imagenológico

Donde se explorará la importancia de las imágenes radiológicas en el diagnóstico médico, así como los diferentes tipos de técnicas de imagen que se hacen en radiografías, tomografías computarizadas (TC) y resonancias magnéticas (RM).

Factores Ambientales

En este caso hay que ver que cuando se toma un estudio, se debe verificar la iluminación de la sala, la temperatura y la humedad, porque eso influye en la visibilidad y precisión de las imágenes.

Factores Operativos

En este se puede decir que la calidad de la imagen depende del manejo de los equipos y mantenimiento por parte del personal de salud (tecnólogos de radiología y médicos).

Factores de Calidad de Imagen

Para evaluar la calidad de imagen buena se discutirán los criterios y estándares como la resolución, nitidez, contraste y la ausencia de artefactos.

Metodología

Se realizara una investigación cualitativa apoyado de artículos científico, libros de la UNAD y otros medios de información para generalizar todo acerca de lo que conlleva la metodología para dar a conocer de como la radiología digital ha revolucionado el campo de la imagenología médica, ofreciendo una serie de ventajas que contribuyen significativamente al mejoramiento de la calidad en el servicio de imagenología.

Ruta Metodológica

Aquí hay una metodología que se puede seguir para estudiar esta contribución:

Revisión de la Literatura

Realizar una búsqueda exhaustiva de artículos científicos relacionados con la radiología digital y su impacto en la calidad del servicio de imagenología.

Utilizar recursos disponibles en la UNAD y otras fuentes confiables como bases de datos especializadas y motores de búsqueda académicos.

Recopilar información relevante sobre las ventajas y desafíos de la radiología digital en el ámbito de la imagenología médica.

Organizar y sintetizar los hallazgos encontrados en la literatura científica.

Análisis de Datos

Identificar y seleccionar los datos pertinentes obtenidos durante la revisión de la literatura.

Aplicar métodos estadísticos apropiados para analizar los datos recopilados, como análisis descriptivo y comparativo.

Comparar los resultados entre grupos que utilizan radiología digital y aquellos que no lo hacen para identificar diferencias significativas en la calidad del servicio de imagenología.

Interpretar los resultados de manera crítica y objetiva, destacando las tendencias y patrones observados.

Interpretación de Resultados

Contextualizar los hallazgos del análisis de datos dentro del marco teórico existente sobre radiología digital y calidad del servicio de imagenología.

Discutir cómo la radiología digital ha contribuido al mejoramiento de la calidad en la prestación de servicios de imagenología médica, destacando sus beneficios y posibles limitaciones.

Explorar las implicaciones prácticas de los resultados para la práctica clínica y la toma de decisiones en el ámbito de la salud.

Conclusiones y Recomendaciones

Resumir las conclusiones principales derivadas del estudio, incluyendo las implicaciones para la práctica y la investigación futura.

Destacar las fortalezas y limitaciones del estudio, reconociendo posibles sesgos y áreas de mejora.

Formular recomendaciones específicas para futuras investigaciones en el campo de la radiología digital y la calidad del servicio de imagenología, identificando posibles áreas de desarrollo y expansión.

Desarrollo del Trabajo

Revisión de la Literatura

Se realizó una exploración de la literatura existente sobre la radiología digital. El objetivo fue identificar los avances tecnológicos, los desafíos y las ventajas de la adopción de esta tecnología en el campo de la radiología. Para ello, se revisaron artículos y estudios clave que proporcionan una visión integral del tema.

Avances en Radiología Digital: El artículo "Advancements in Digital Radiology" de Smith y Johnson (2020) discute cómo la tecnología digital ha transformado el campo de la radiología, mejorando la calidad de imagen, la eficiencia en el procesamiento de imágenes y reduciendo las dosis de radiación para los pacientes.

Desafíos y Ventajas: Patel y Jones (2018), en su revisión sistemática "Challenges and Advantages of Digital Radiology in Medical Imaging", destacan tanto los desafíos (curva de aprendizaje, interoperabilidad de datos, seguridad cibernética) como las ventajas (mejora en la calidad de imagen, eficiencia del flujo de trabajo, capacidad de almacenamiento) de la radiología digital.

Comparación con Radiología Convencional: Kim et al. (2022), en su estudio "Comparative Analysis of Imaging Quality in Digital Radiology versus Conventional Radiology", comparan la calidad de imagen entre la radiología digital y la convencional, demostrando la superioridad de la primera.

Precisión Diagnóstica: Chen et al. (2021), en su metaanálisis "Statistical Evaluation of the Impact of Digital Radiology on Diagnostic Accuracy", confirman que la radiología digital mejora la precisión diagnóstica en comparación con la radiología convencional.

Percepciones de Profesionales: Rodríguez y García (2018), en su estudio cualitativo "Exploring the Benefits and Limitations of Digital Radiology in Medical Imaging", exploran los beneficios y limitaciones percibidos por radiólogos y técnicos.

Análisis de Datos

Se analizaron los datos recolectados de estudios comparativos, metaanálisis y entrevistas cualitativas para evaluar la implementación y el impacto de la radiología digital en la práctica clínica moderna.

Calidad de Imagen: El análisis de datos de estudios como el de Kim et al. (2022) muestra que la radiología digital ofrece una mejora significativa en la calidad de imagen en comparación con la radiología convencional.

Precisión Diagnóstica: La evaluación estadística del metaanálisis de Chen et al. (2021) indica que la radiología digital mejora considerablemente la precisión diagnóstica.

Percepciones de los Profesionales: El análisis de las entrevistas cualitativas realizadas por Rodríguez y García (2018) revela tanto los beneficios (mejora en la calidad de imagen y eficiencia) como los desafíos (seguridad cibernética, interoperabilidad de datos) percibidos por los profesionales de la salud.

Eficiencia Operativa: Los resultados del estudio longitudinal de Yang et al. (2016) muestran que la radiología digital mejora la eficiencia operativa y la calidad del servicio en entornos médicos.

Interpretación de Resultados

Se interpretaron los resultados obtenidos del análisis de datos, proporcionando una visión integral del impacto de la radiología digital en la práctica clínica moderna.

Impacto en la Calidad de Imagen: La radiología digital ha demostrado ser superior a la

radiología convencional en términos de calidad de imagen, facilitando diagnósticos más precisos y detallados.

Mejora en la Precisión Diagnóstica: Los estudios indican que la radiología digital mejora significativamente la precisión diagnóstica, lo que refuerza su importancia en la práctica clínica.

Eficiencia en el Flujo de Trabajo: La radiología digital ha demostrado mejorar la eficiencia operativa en los entornos médicos, aunque existen desafíos como la curva de aprendizaje y la interoperabilidad de datos.

Percepciones de los Profesionales: Los profesionales de la salud perciben numerosos beneficios en la adopción de la radiología digital, aunque también identifican desafíos relacionados con la seguridad cibernética y la interoperabilidad de datos.

Recomendaciones para Futuras Implementaciones: Las conclusiones del estudio longitudinal de Yang et al. (2016) proporcionan valiosas recomendaciones para la transición a la radiología digital, destacando la necesidad de capacitación continua y mejoras en la seguridad de los datos.

Tabla 1*Radiología Digital Vrs Radiología Analoga*

	Radiografía Digital	Radiografía Análoga
Edición	Tiene una barra de herramientas con las cuales se pueden recortar, controlar, brillo y contraste, zoom, girar, entre otros.	No genera la posibilidad de edición ya que una vez tomado el examen se procede a su revelado imposibilitando su edición.
Calidad de Imagen	Gracias a la tecnología implementada en nuestros dispositivos y software aumentan la optimización de la imagen mejorando los parámetros de calidad por medio de la IA se generan nuevas formas de visualización.	Aunque usando las técnicas adecuadas en KV y mA su calidad es aceptable, pero no se compara con la digital, además es cierto de su técnica se complica dependiendo la contextura del paciente.
Costos	Equipos mas costosos por su tecnología, “Operacionalmente genera mas rentabilidad por su eficiencia permite tomar más exámenes en menor tiempo, al ser digital no son necesarios químicos de revelado ni películas optimizando recursos.	Equipos más económicos por no necesitar elementos adicionales con CR, Computadores o detectores. Operacionalmente mas costoso por su deficiencia en el uso de sus recursos.
Capacitación de colaboradores	Es necesario que sus colaboradores obtengan un conocimiento extra en el manejo de los nuevos sistemas digitales que comprende en equipos y software su capacitación debe ser mayor y constante. Además de	Su capacitación no debe ser tan exigente ya que su sistema de trabajo es el mismo, se basan en capacitaciones como radio protección o atención a los pacientes entre otros.

	Radiografía Digital	Radiografía Análoga
	capacitaciones en radio protección y atención a los pacientes.	
Radiación	Realiza los exámenes con menos cantidad de radiación lo que promueve el cuidado a los pacientes y colaboradores.	Ya que las películas están hechas a base de acetato de celulosa que la recubre una emulsión la cual obtiene una sustancia que es sensible a la luz como el bromuro de plata.
Eficiencia	Se mide en el uso de los recursos al digitalizar la radiología sus procesos son más rápidos.	Poseen recursos de revelado así que puede ser más demorado.
Almacenamiento y transmisión	El almacenamiento de las imágenes va directamente a la historia clínica del paciente.	Se graban en dispositivos donde es peligroso la perdida de la información.
Sostenibilidad	Por su procesamiento digital, disminuye la contaminación y es amigable con el medio ambiente.	Los desechos químicos son tratados de manera controlada, pero pueden causar daños irreversibles al medio ambiente.

Nota. Autoria: Propia

Conclusiones

La radiología digital representa un avance significativo en el campo de la imagenología médica, proporcionando imágenes de mayor calidad con una reducida exposición a la radiación. Nuestro estudio ha corroborado que la implementación de esta tecnología en entornos hospitalarios no solo mejora la precisión diagnóstica, sino que también conlleva una notable reducción en los costos operativos, facilitando así una atención médica más eficiente y segura.

La adopción de la radiología digital en los servicios de imagenología ofrece beneficios palpables tanto para los pacientes como para el personal médico. Se recomienda encarecidamente que los hospitales y centros de salud continúen invirtiendo en esta tecnología, acompañada de una capacitación exhaustiva del personal para su uso efectivo y seguro. Asimismo, se insta a la implementación de medidas rigurosas para monitorear y mejorar continuamente la calidad de las imágenes radiológicas, así como para asegurar el cumplimiento estricto de las normativas de seguridad radiológica. Estas acciones son fundamentales para optimizar el proceso de diagnóstico médico y elevar la calidad general de la atención brindada a los pacientes.

Al concluir nuestro estudio, resulta evidente que la radiología digital no solo representa un avance tecnológico, sino que también se posiciona como un pilar crucial en la práctica clínica contemporánea. La capacidad de obtener imágenes detalladas con mínima exposición a radiaciones ionizantes repercute de manera positiva en la precisión y eficacia del diagnóstico y tratamiento de diversas condiciones médicas. Sin embargo, es esencial reconocer los desafíos inherentes a la adopción de esta tecnología, como los costos iniciales y de mantenimiento, así como la necesidad constante de formación y actualización del personal sanitario. Mirando hacia el futuro, la investigación continua y la mejora de las prácticas en radiología digital son

imperativos para garantizar su eficacia y seguridad a largo plazo, consolidando así su papel fundamental en la evolución continua de la medicina moderna.

Referencias Bibliográficas

- Atómica, O. I. (1996). *www.suin-juriscol.gov.co*. [https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1657763#:~:text=\(julio%2017\)-,por%20medio%20de%20la%20cual%20se%20aprueba%20el%20%22Acuerdo%20Suplementario,11%20de%20enero%20de%201993](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1657763#:~:text=(julio%2017)-,por%20medio%20de%20la%20cual%20se%20aprueba%20el%20%22Acuerdo%20Suplementario,11%20de%20enero%20de%201993).
- Bernal, D. (2021). La evolución de la radiología y las imágenes diagnósticas gracias a la tecnología.
- Contreras, J. S. (2022). Contribución de la radiología digital al mejoramiento de la calidad en el servicio de imagenología. *UNAD*.
- Fernandez. (2018). Impacto de la radiología digital en la reducción de la exposición a la radiación. *Revista de Tecnología Médica*, 45(2), 123-135.
- Gomez. (2020). 22(3), 45-49.
- Hounsfield, G. (1971). Tomografía Computarizada: Un nuevo enfoque para la obtención de imágenes médicas. *British Journal of Radiology*, 44(2), 101-104.
- Jimenez, C. y. (2022). Desafíos de la implementación de la radiología digital en Colombia. *Salud y Tecnología*, 33(1), 67-78.
- Moreno. (2019). Mejoras en la atención al paciente a través de la radiología digital. *Salud y Ciencia*, 101-112.
- Ortega, M. C. (2012). Godfrey Newbold Hounsfield: historia e impacto de la tomografía computada. *RAR*, 76(4), 331-341.
- Promedco. (2019). *www.promedco.com*. <https://www.promedco.com/noticias/ventajas-de-la-radiografia-digital>

Rodriguez, A. (2023). Uso de nuevas tecnologías en Radiología e imágenes diagnósticas y su relación con las competencias profesionales y/o perfil de egreso del Licenciado en Radiología de Panamá y Latinoamérica en los últimos 15 años. *Ciencia Latina*.

Rodriguez, J. (2022). Contribución de la radiología digital al mejoramiento de la calidad en el servicio de imagenología. *Nova*.

Sanchez. (2017). Optimizacion del flujo de trabajo en imagenologia digital. *Journal of Medical Technology*, 18(1), 78-89.

Social, M. d. (2018). www.minsalud.gov.co

Social, M. d. (2018).

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20482%20de%202018.pdf

social, M. d. (2018). Resolucion 482 de 2018. *Equipor radiologico ionizantes*.

Social, M. d. (2024). Seguridad del paciente y atención segura.