

UNIVERSIDAD SANTANDER

Facultad de Ciencia de la Salud

Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas

**GESTIÓN TECNOLÓGICA DE IMAGEN DIGITAL EN RADIOLOGÍA PARA LA
ASISTENCIA MÉDICA DEL PACIENTE, HOSPITAL PACÍFICA SALUD,
AGOSTO - DICIEMBRE 2023**

Trabajo de grado para optar por el título de licenciatura en Radiología e Imágenes
Diagnósticas

AUTOR/ES:

Patricia Marisol Navarro Calvo
Esteban Jesús Antúnez Nieto

Director del Trabajo:

Joselyn Maité Barrera Ojo

Asesor metodológico:

José Santamaría Sanjur

Panamá, 31 de enero de 2024

Dedicatoria

Queremos expresar un profundo agradecimiento y dedicar este logro a Dios, quien ha sido nuestra roca y guía durante todo este arduo trayecto académico. Sin su incesante amor, fuerza y dirección, alcanzar este hito en nuestras vidas no habría sido posible. A ti, Dios, dedicamos este logro, reconociendo que eres nuestro fundamento y nuestra inspiración para seguir adelante en el camino que nos tienes preparado.

Patricia Marisol Navarro Calvo
Esteban Jesús Antúnez Nieto

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por las oportunidades y los desafíos que se nos han presentado, por fortalecer nuestra determinación y fe en cada paso del camino. Que este logro sea un testimonio de su gracia infinita y su constante apoyo en cada esfuerzo realizado.

Patricia Marisol Navarro Calvo

Esteban Jesús Antúnez Nieto

Resumen

El estudio se llevó a cabo con fines de demostrar la importancia que tiene la gestión tecnológica de la imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023. En este sentido, el estudio se basa en una investigación cuantitativa de diseño no experimental, tipo campo y nivel descriptivo transversal. En cuanto a la población, estuvo conformada por catorce (14) profesionales que forman el servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, provincia de Panamá, y la muestra correspondió a la cantidad de catorce (14) profesionales que conforman al servicio de radiología del referido hospital, por consiguiente, la muestra fue de tipo censal. Por su parte, el instrumento de diagnóstico fue mediante la encuesta con el apoyo instrumental del cuestionario. Partiendo de esta premisa, se concluyó que el Servicio de radiología del hospital está dispuesto a enfrentar y adaptarse a los cambios tecnológicos que se producen en los procesos relacionados con la atención al paciente. Esta disposición es fundamental para mantenerse actualizado y ofrecer una atención médica de calidad.

Palabras claves: Gestión, tecnología, imagen digital, radiología, asistencia médica, paciente, hospital.

Abstract

The study was carried out in order to demonstrate the importance of the technological management of the digital image in radiology for the patient's medical care, Pacifica Salud Hospital, August - December 2023. In this sense, the study is based on an investigation quantitative non-experimental field-type design and transversal descriptive level. As for the population, it was made up of fourteen (14) professionals who make up the Radiology service of the Pacifica Salud Hospital, Province of Panama, and the sample corresponded to the number of fourteen (14) professionals who make up the Radiology service of the aforementioned hospital, therefore, the sample was census type. For its part, the diagnostic instrument was through the survey with the instrumental support of the questionnaire. Starting from this premise, it was concluded that the hospital's radiology service is willing to face and adapt to the technological changes that occur in the processes related to patient care. This provision is essential to stay updated and offer quality medical care.

Keywords: Management, Technology, Digital Image, Radiology, Medical Assistance, Patient, Hospital.

Índice general

Introducción	12
---------------------------	----

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. El problema de investigación	15
1.1. Descripción del problema de investigación.....	15
1.2. Justificación.....	17
1.3. Objetivos.....	18
1.4. Delimitación de la línea y sub - línea de investigación	19

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco histórico.....	21
2.2. Marco legal	23
2.3. Marco referencial.....	26
2.4. Marco contextual	38

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de investigación	50
3.2. Unidades de análisis	50
3.2.1. Población	50
3.2.2. Muestra.....	50

3.3. Variables de la investigación.....	52
3.3.2. Definición operacional	52
3.4. Consideraciones éticas.....	52
3.5. Métodos para la recolección de los datos	53
3.5.1. Delimitación del o los Instrumentos	53
3.5.2. Validez o confiabilidad del o los instrumentos	54
3.6. Procedimiento.....	55

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Presentación de los resultados	57
4.2. Discusión de los resultados	69
Conclusión	72
Recomendaciones	75
Referencias bibliográficas	76
Anexos	79

Índice de tabla

	Página
Tabla 1. Operacional de las variables	52
Tabla 2. Mejoras al servicio de radiología a través de la imagen digital. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	59
Tabla 3. La imagen digital como alcance tecnológico para garantizar la seguridad asistencial. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	60
Tabla 4. Imagen digital de vanguardia a través de recursos tecnológicos actualizados. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	61
Tabla 5. La imagen digital como apoyo para mejorar la atención del paciente. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	62
Tabla 6. Capacitación con la objetividad de fortalecer los conocimientos y destrezas. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	63
Tabla 7. Procesamiento y almacenamiento de la imagen digital en un banco de datos. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	64
Tabla 8. Transmisión online de la radiografía digital indirecta. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	65
Tabla 9. Beneficios al servicio de radiología por la imagen digital. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	66

Tabla 10. Disposición frente a los cambios tecnológicos por parte del Hospital Pacífica Salud. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023. 67

Tabla 11. Apoyo de la tecnología al servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, *agosto* - diciembre 2023. 68

Índice de gráficas

	Página
Gráfica 1. Mejoras al servicio de radiología a través de la imagen digital. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	59
Gráfica 2. La imagen digital como alcance tecnológico para garantizar la seguridad asistencial. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	60
Gráfica 3. Imagen digital de vanguardia a través de recursos tecnológicos actualizados. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	61
Gráfica 4. La imagen digital como apoyo para mejorar la atención del paciente. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	62
Gráfica 5. Capacitación con la objetividad de fortalecer los conocimientos y destrezas. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	63
Gráfica 6. Procesamiento y almacenamiento de la imagen digital en un banco de datos. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	64
Gráfica 7. Transmisión online de la radiografía digital indirecta. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	65
Gráfica 8. Beneficios al servicio de radiología por la imagen digital. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.	66

Gráfica 9. Disposición frente a los cambios tecnológicos por parte del Hospital Pacífica Salud. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023. 67

Gráfica 10. Apoyo de la tecnología al servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023. 68

Introducción

La radiología ha experimentado una transformación impresionante en las últimas décadas con la adopción generalizada de la imagen digital. Esta revolución tecnológica ha redefinido la forma en que se diagnostican y tratan las enfermedades, brindando beneficios significativos, tanto para los profesionales de la salud como para los pacientes. La gestión tecnológica de la imagen digital en radiología ha emergido como un pilar fundamental en la asistencia médica moderna, ofreciendo ventajas en términos de eficiencia, precisión y accesibilidad que trascienden los métodos tradicionales de diagnóstico por imágenes.

De allí, pues, la transición de las imágenes radiológicas analógicas a las digitales ha revolucionado la forma en que se adquieren y almacenan los estudios médicos. La capacidad de capturar, procesar y almacenar imágenes en formato digital no solo ha mejorado la calidad de las imágenes radiológicas, sino que también ha reducido, drásticamente, el tiempo necesario para obtener resultados, lo que es esencial en situaciones críticas de salud.

Si partimos de esta premisa, este estudio que lleva por título “Demostrar la importancia que tiene la gestión tecnológica de la imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023”, es llevado a cabo en aras de reconocer que la gestión tecnológica de la imagen digital facilita la colaboración entre profesionales de la salud y permite un acceso rápido y seguro a las imágenes desde cualquier ubicación. Esto se traduce en diagnósticos más precisos y tratamientos más efectivos, ya que, los médicos pueden compartir y analizar, conjuntamente, estudios radiológicos, independientemente, de su ubicación geográfica.

En este sentido, este estudio se estructurará en capítulos para ofrecer de manera ordenada una mayor explicación sobre el tema; para ello, se expone a continuación:

Capítulo I: se desarrollan los aspectos que se pretende estudiar debido al reconocimiento del problema de investigación.

Capítulo II: se describe el marco teórico que fundamenta la temática en estudio, explicando, detalladamente, su enfoque constructivo para el análisis y comprensión del tema.

Capítulo III: da referencia al conjunto de aspectos que representa la investigación y dan origen a los procedimientos metodológicos para su elaboración.

Capítulo I: titulado presentación y análisis de los resultados, en esta investigación se describirá el análisis de cada una de las respuestas emitidas por los encuestados.

Para finalizar el estudio dispondrá de las conclusiones y recomendaciones que arroje la investigación, y de igual forma, reflejará la bibliografía en donde se mencionan los diversos autores que fueron utilizados por la investigadora, durante el desarrollo del estudio.

Capítulo I

El problema de investigación

1. El problema de investigación

1.1. Descripción del problema de investigación

La gestión tecnológica de la imagen digital en radiología es un elemento fundamental en la atención médica del paciente en la era moderna. La transición de la radiología convencional a la radiología digital ha revolucionado la forma en que se adquieren, almacenan y comparten las imágenes médicas. Esta transformación tiene un impacto profundo en la calidad de la atención médica y beneficia, significativamente, al paciente.

En primer lugar, la radiología digital permite una adquisición de imágenes más rápida y eficiente, lo que se traduce en una atención más oportuna. Los avances tecnológicos han reducido el tiempo requerido para obtener imágenes radiológicas de alta resolución, lo que es esencial en situaciones de emergencia y diagnósticos críticos. Los médicos pueden tomar decisiones más informadas y rápidas gracias a la disponibilidad inmediata de imágenes digitales.

Además, la gestión tecnológica de la imagen digital facilita la accesibilidad y el intercambio de información médica. Los sistemas de imágenes digitales permiten que los profesionales de la salud accedan a las imágenes desde cualquier ubicación y compartan de manera segura los resultados con otros especialistas, independientemente, de su ubicación geográfica. Esto no solo agiliza las consultas médicas y la colaboración entre expertos, sino que también reduce la necesidad de transportar películas de rayos X físicas, disminuyendo el riesgo de pérdida o deterioro de las imágenes.

Sin duda, la gestión tecnológica de la imagen digital en radiología tiene un impacto directo en la asistencia médica del paciente al mejorar la eficiencia, la precisión y la accesibilidad de las imágenes radiológicas. Esta evolución tecnológica no solo beneficia a los médicos al permitirles tomar decisiones más informadas, sino que también se traduce en

una atención médica más rápida y segura para los pacientes. Entonces, la radiología digital es una herramienta esencial en la búsqueda constante de mejorar la calidad de la atención médica.

En la actualidad, el servicio que requieren los pacientes en determinados casos debe ser a distancia, en virtud a la condición de salud que presentan; he aquí que la labor de radiología no tan solo debe cubrir una asistencia presencial, sino que debe abarcar a través del apoyo de la tecnología un servicio oportuno y eficaz para que el paciente pueda ser atendido sin contratiempo.

Partimos de esta premisa, la imagen digital toma importancia en la actualidad, pues esta puede ser transmitida a través del apoyo de la Tecnología de Información y Comunicación (TIC) sin contratiempo, lo que conlleva un alcance significativo en el área de salud.

Visto de esta forma, el estudio busca demostrar la importancia que tiene la gestión tecnológica de la imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023, pues la falta de apoyo de esta puede generar que en determinados pacientes no se le determine el diagnóstico, oportunamente, y con ello ser tratado.

Ahora bien, desde el criterio de Jacqueline Hurtado de Barrera, el estudio está enmarcado en la modalidad cuantitativa de nivel descriptivo.

1.1.1. Planteamiento del problema o pregunta de investigación.

En este sentido, la interrogante de la investigación se enfatiza en:

- ¿Cuál es la importancia que tiene la gestión tecnológica de la imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023?

1.2. Justificación

Visto de esta forma, la actual investigación se justifica al determinar la importancia que tiene la gestión tecnológica de la imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023, puesto que este recurso es significativo para llevar a cabo la prestación de salud a la comunidad, y de esta manera puede mejorar la fluidez y la atención oportuna del paciente bajo la rapidez en que se puede realizar la imagen radiológica.

He aquí, que, en función a la importancia de la imagen digital como alcance tecnológico, permite un nuevo horizonte de la atención y los cuidados de salud, la cual se caracteriza por colocar al ciudadano en el centro del sistema, otorgándole un papel activo lejos de la visión pasiva que hasta finales del siglo pasado todavía se llevaba a cabo. En pocas palabras, esto significa que el paciente ha de asumir un cambio de rol en su relación con el sistema sanitario, corresponsabilizándose en todo lo relacionado con su salud y su enfermedad.

En ese sentido, los resultados de la actual investigación permitirán a la institución de estudio reconocer la pertinencia que tiene gestión tecnológica referido a las imágenes digitales en radiología, como las tomografías computarizadas (TC), las resonancias magnéticas (RM) y las radiografías digitales, demostrando así su aseveración hacia un diagnóstico preciso, pues proporcionan una visión detallada del interior del cuerpo del paciente. Una gestión tecnológica adecuada garantiza que estas imágenes sean capturadas, almacenadas y transmitidas con la mejor calidad posible, lo que permite a los médicos realizar diagnósticos más precisos y detallados.

De allí, pues, la utilidad que tiene la investigación sobre la gestión tecnológica de la imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente estará abocado a garantizar

un acceso rápido y compartido, seguimiento y comparación, colaboración médica, reducción de riesgos, entre otros factores de interés propicio para garantizar la calidad de la atención médica.

La investigación tiene como aporte brindar al Hospital Pacífica Salud, una herramienta de ayuda, dado que la tecnología actual permitirá la disponibilidad de las exploraciones y de la información clínica en general, pudiéndose llevar a cabo estas en cualquier momento o punto asistencial, lo cual favorece una mayor calidad y mejora en el cuidado asistencial. De esta forma, dicha gestión, conllevará a generar cambios en las políticas que repercutan en mejorar las condiciones asistenciales en el paciente.

Una vez enfatizado la relevancia y el impacto de la temática es de enmarcar que la información obtenida se divulgará a través de la página web de la universidad y en los medios de red social de Facebook a través de la cuenta de la investigadora Patricia Navarro, para que se evidencie la importancia que tiene la gestión tecnológica de la imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud, provincia de Panamá. Por su parte, también se establecerá la información a través de medios privados online con fines de expandir más la información a nivel internacional, reconociendo así la problemática para servir de antecedentes y de apoyo contextual. Ahora bien, ante de finalizar se deja en claro que, si por motivo fortuito o justificado no se logra terminar la investigación, esta será destruida con la finalidad de evitar plagio de la documentación.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivos generales

Demostrar la importancia que tiene la gestión tecnológica de la imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

- Enunciar la situación actual que ofrece el servicio de radiología en los pacientes del Hospital Pacífica Salud ubicado en la provincia de Panamá en el periodo agosto - diciembre 2023.
- Detallar las características que tiene la imagen digital como alcance tecnológico de la radiología para mejorar la asistencia médica del paciente en el Hospital Pacífica Salud ubicado en la provincia de Panamá en el periodo de agosto - diciembre 2023.

1.4. Delimitación de la línea y sub - línea de investigación

Esta investigación se adentrará en la importancia crucial que tiene la gestión tecnológica de la imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente. Exploraremos cómo esta transformación tecnológica ha mejorado la eficiencia, la precisión y la accesibilidad de las imágenes radiológicas, lo que a su vez ha conducido a una atención médica más avanzada y eficaz en beneficio de los pacientes. Esta revolución en la radiología digital es una muestra de cómo la tecnología puede transformar, radicalmente, la forma en que se abordan los desafíos médicos y se mejora la calidad de vida de las personas.

Partiendo de esta premisa se delimita la línea y sub - línea de investigación:

- Línea de investigación e innovación: Gestión de la calidad y seguridad del paciente.
- Sub – línea de investigación e innovación: Mejoramiento continuo de la calidad.

Capítulo II
Marco teórico

2.1. Marco histórico

Según Sabino (2017) expone que es la parte del trabajo que permite al investigador plasmar los diferentes conceptos y teorías que sobre el problema o tema de investigación han expuesto, previamente, diferentes autores o investigadores. En síntesis, el marco de referencia es el resultado del estudio previo de las diferentes posiciones teóricas y conceptuales sobre la temática actual.

Antecedentes históricos

Desde una perspectiva histórica y analítica, el progreso mundial desde la segunda mitad del siglo XVIII ha sido notable, impulsado por avances en diversos campos. Este período ha sido testigo de una revolución en el desarrollo industrial, científico, tecnológico, energético y económico, influenciado en gran medida por los acontecimientos globales, incluyendo las guerras mundiales.

El avance científico y tecnológico, particularmente, desde el siglo XVIII, ha estado, intrínsecamente, vinculado a la investigación en áreas como la energía del vapor, la transmisión del sonido, la electricidad y las ondas electromagnéticas, así como el refinamiento del petróleo, el estudio del átomo y el desarrollo de la informática. Estos avances han reconfigurado, radicalmente, la estructura de numerosas disciplinas, incluida la medicina, que se ha consolidado como una ciencia más empírica y, tecnológicamente, avanzada.

La radiología, por ejemplo, ha experimentado transformaciones significativas. Después de la Primera Guerra Mundial, se reconoció la utilidad de la radiografía, lo que llevó a la generalización de equipos de rayos X en hospitales. Los años 20 y 30 vieron avances en las técnicas radiológicas, como el aumento de la potencia de los equipos y la introducción de la planigrafía, que buscaba imágenes tridimensionales mediante rayos X.

Estos desarrollos también estuvieron acompañados por mejoras en la radioprotección y el surgimiento de equipos portátiles de radiología. Paralelamente, el campo de la computación comenzó a desempeñar un papel crucial en el procesamiento y almacenamiento de datos, lo que, eventualmente, revolucionaría la radiología con técnicas como la tomografía computarizada y la resonancia magnética.

Tras la Segunda Guerra Mundial, hubo un salto significativo en la tecnología radiológica, marcado por la invención del intensificador de imágenes y la primera reveladora automática. Figuras como Godfrey Housfield y Edward Purcell jugaron roles cruciales en estos avances, con contribuciones que van desde la computación hasta la resonancia magnética.

La década de 1990 fue, particularmente, revolucionaria, con el desarrollo de la radiografía computarizada (CR) y la radiografía digital directa (DR). Estas tecnologías permitieron una mayor eficiencia y redujeron los desechos químicos; además, de requerir menos radiación para obtener imágenes de calidad comparable.

En resumen, la historia de la radiología y los campos relacionados refleja una evolución notable, impulsada por innovaciones tecnológicas y científicas, especialmente, desde el siglo XVIII hasta el presente. Estos desarrollos han redefinido no solo la práctica médica, sino también nuestra comprensión del cuerpo humano y sus enfermedades.

Partiendo de esta premisa es importante inferir como antecedente de la investigación los estudios de los siguientes autores, los cuales guardan relación significativa que apoyarán el desarrollo del presente estudio, para ello se menciona:

- Gutiérrez, F. (2017) Impacto de la Gestión Tecnológica de la Imagen Digital en Radiología en la Precisión del Diagnóstico Médico: Un Estudio de Caso en un Hospital de Referencia.

- López, D. (2015) Eficiencia y Seguridad en la Asistencia Médica: El Rol de la Imagen Digital en Radiología y su Influencia en el Tiempo de Respuesta Clínica.
- Rodríguez, S. (2015) Accesibilidad y Colaboración en Radiología Digital: Mejoras en la Atención al Paciente y en la Comunicación Interprofesional en el Entorno Hospitalario.

2.2. Marco legal

Con la finalidad de fundamentar el aspecto legal que enmarca el estudio el cual está enfatizado en demostrar la importancia que tiene la gestión tecnológica de la imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023, en primer lugar, toma importancia la Constitución de la República de Panamá 1983, bajo los siguientes artículos:

Artículo 105

Es función esencial del Estado es velar por la salud de la población de la República. El individuo, como parte de la comunidad, tiene derecho a la promoción, protección, conservación, restitución y rehabilitación de la salud y la obligación de conservarla, Entendida esta, como el completo bienestar físico, mental y social.

Artículo 106

En materia de salud, corresponde, primordialmente, al Estado el desarrollo de las siguientes actividades, integrando las funciones de prevención, curación y rehabilitación:

- Capacitar al individuo y a los grupos sociales, mediante acciones educativas, que difundan el conocimiento de los deberes y derechos individuales y colectivos en materia de salud personal y ambiental (...).

Bajo este orden de enfoque escrito, la investigación de igual forma se apoya de la Ley 66 de 10 de noviembre de 1947, que tiene por título: Código Sanitario de la República de Panamá, con los mencionados artículos:

Artículo 21

Con excepción de los municipios que, a juicio del Departamento General de Salud Pública, estén capacitados para desarrollar las labores de protección de la salud que establece este Código, todos los demás Municipios del país refundirán sus actuales servicios de salubridad en las respectivas Unidades Sanitarias Distritoriales a medida que estas se vayan organizando y, previo acuerdo de los respectivos consejos. Esta fusión de servicios se regirá por las disposiciones que, ulteriormente, se detallan, y de acuerdo con el director general de Salud Pública

Artículo 87

De acuerdo con la Constitución es función esencial del Estado velar por la Salud Pública y los gobiernos locales deben cooperar en esta labor. Por lo tanto, corresponderá al Departamento Nacional de Salud Pública desarrollar las actividades de higiene y policía sanitaria municipal, sin perjuicio de que pueda delegar el total o parte de estas funciones en los municipios que se encuentren técnica y, económicamente, capacitados para ello, según las normas de apreciación que se establecen en el Libro Primero, Título Quinto, Capítulo Primero de este Código

Artículo 102

Los servicios nacionales especializados que ejerzan funciones afines a la salud pública en cualquiera de sus aspectos, mantendrán con el Departamento Nacional de Salud Pública, las relaciones y vinculaciones administrativas y técnicas necesarias para dar a las actividades respectivas una orientación armónica que evite el

entrecruzamiento y la duplicación de funciones y asegure la adopción de soluciones eficaces (...), en lo concerniente a asistencia médico-curativa; trabajo, en lo referente a condiciones higiénicas de las fábricas, enfermedades profesionales; banco de urbanización, Caja de Seguro Social e instituciones análogas, etc., en lo relativo a la salubridad de las viviendas, etc., respetarán las normas que el Director de Salud Pública dicte para protección de la colectividad, dentro de las atribuciones que le confiere este código.

Artículo 178

El director general de Salud Pública velará por que todo hospital, servicio sanitario provincial y, en lo posible, toda unidad sanitaria, posean instancias con capacidad para realizar ciertos tipos de análisis de acuerdo con las respectivas finalidades, incluso, cuando sea necesario, las prácticas de la bromatología. Las áreas oficiales de Salud Pública, el control de los laboratorios privados de cualquier naturaleza, incluso los comerciales y profesionales, quedarán bajo las normas y supervigilancia que establezca una entidad central de higiene pública, el cual tendrá, además, las siguientes funciones principales:

- Adiestramiento en cursos especializados del personal técnico que deba servir en las instancias de la Salud Pública.
- Investigaciones científicas sobre problemas sanitarios de interés nacional y otros, especialmente, los que tienen relación con las enfermedades del hombre y las zoonosis" susceptibles de transmisión humana.
- Cooperación con los hospitales, instituciones científicas y universidades para el mejor conocimiento de la patología en sus diferentes aspectos.

En este orden contextual, y no menos importante se enmarca la Ley 41 de 1 de julio de 1998, bajo su artículo 41 del Texto Único de la Ley General: establece que el MINSA es la autoridad encargada de normar, vigilar, controlar y sancionar todo lo relativo a garantizar la salud humana.

El Ministerio de Salud de Panamá (MINSA) es un ministerio de la República de Panamá que forma parte del Órgano Ejecutivo. Esta institución se encarga de la salud y el bienestar de la población panameña y de la situación sanitaria, en general, del país. El ministerio se creó el 15 de enero de 1969 por medio del Decreto de Gabinete N°1.

Su misión es garantizar el acceso integral de la atención a toda la población por medio de los servicios de salud pública, basado en el desarrollo de las funciones de gestión, rectoría y transformación, en la estrategia de atención primaria.

2.3. Marco referencial

En relación con el marco referencial, Sabino (2017) expone que es la parte del trabajo que permite al investigador plasmar los diferentes conceptos y teorías que sobre el problema o tema de investigación han expuesto, previamente, diferentes autores o investigadores. En síntesis, el marco de referencia es el resultado del estudio previo de las diferentes posiciones teóricas y conceptuales sobre la temática actual.

2.3.1. La Radiología

Se analiza desde una perspectiva académica, la evolución de la radiología, en el último siglo refleja un avance continuo y significativo en el campo de la medicina. Desde el descubrimiento de Roentgen, la radiología ha sido fundamental en el diagnóstico y tratamiento médico, experimentando un impulso considerable, especialmente, en las últimas dos décadas. Este progreso se ha manifestado en la introducción de imágenes seccionales,

avances en medicina nuclear, desarrollo de la radiología intervencional, y la integración de nuevas tecnologías de la información.

La imagenología y radiología en los hospitales son fundamentales, actuando como pilares en el diagnóstico, tratamiento, y seguimiento de enfermedades. La radiología no solo inicia el proceso diagnóstico, sino que también supervisa la respuesta del cuerpo al tratamiento y guía procedimientos médicos en, prácticamente, todas las áreas del cuerpo humano, destacando su importancia en todas las etapas de una intervención médica.

Según Escudero (2018), los avances tecnológicos en radiología han facilitado una mejora significativa en el flujo de trabajo, la atención al paciente, y la velocidad en la entrega de resultados de estudios. La transición de la tecnología analógica a la digital ha sido un cambio crucial en este campo. Anteriormente, se requerían cuartos oscuros para revelar placas radiográficas; en la actualidad, la digitalización ha reemplazado este proceso. Las placas radiográficas han sido sustituidas por membranas sensibles a la radiación, que se escanean a través de digitalizadores, ofreciendo una amplia gama de posibilidades en su uso y aplicación.

Ha sido una transición acelerada y un salto muy grande en eficiencia, pues hoy se pueden obtener resultados hasta en cuatro segundos, reducciones de tomas, disminución de cantidad de dosis de radiación y atención a una mayor cantidad de pacientes dejando atrás los largos procesos, este último punto para sistemas de salud pública.

He aquí, que el futuro de la radiología convencional verá la digitalización completa, sistemas cada vez más pequeños y portátiles, además, de la introducción de nuevos tubos de rayos. En la radiología computada y digital (RC/RD) se visualiza el reemplazo de las pantallas de fósforo por sistemas de adquisición digital, que tendrá un papel mayor en imagen estática (RD) que en la dinámica (Digital/fluoro) (Greaves, 2017).

Las tendencias futuras están en optimizar lo ya alcanzado y marchar en dirección a la imagen digital de alta calidad diagnóstica.

2.3.1.1. Los equipos de tomografía computarizada en la radiología médica

Pocos avances tecnológicos han revolucionado tanto y de forma tan extensiva el diagnóstico médico como la tecnología de los rayos X. Incluso antes de que Wilhelm Conrad Röntgen anunciara, oficialmente, su descubrimiento, el 28 de diciembre de 1890, ya fueron utilizados por el físico austriaco Guido Holzknecht (Granados, 2014).

Con el desarrollo de la tomografía computarizada (TC) en la década de 1970 y su uso en estudios clínicos introducido por Sir Godfrey Hounsfield, la técnica ha evolucionado, gradualmente, a lo largo de los años hasta convertirse en esencial en radiología médica. El desarrollo de escáneres helicoidales en 1989, seguido de la introducción de sistemas de cortes múltiples con varias filas de detectores en 1998, condujo a la aparición de nuevos métodos de reconstrucción de imágenes en general y, especialmente, de adquisición y reconstrucción de imágenes volumétricas.

Optimizar el funcionamiento de los servicios de radiología e imágenes a nivel nacional, para que los asegurados puedan recibir diagnósticos oportunos y con altos estándares de calidad, donde los radiólogos El óptico asignado informará sobre las imágenes y emitirá un informe dentro de las 48 horas.

El sistema digital, que consiste en captar y reproducir imágenes de estudios radiológicos, que están conectados a una red de comunicaciones (Granados, 2014). Con este sistema las imágenes que se obtengan de los pacientes en los distintos hospitales, policlínicas y otras unidades de atención primaria, se enviarán a través de la red al Centro de Telerradiología, donde un equipo de profesionales idóneos y capacitados emitirán el

diagnóstico que incorporarán, directamente, al expediente clínico electrónico del paciente, de forma que queden disponibles para la consulta o interconsulta del médico tratante.

2.3.1.2. Principios de funcionamiento

En los equipos de TC, los detectores giran, solidariamente, con el tubo de rayos X. Durante una rotación, los detectores adquieren una serie de proyecciones que, colocadas de forma contigua, constituyen lo que se denomina el senograma. A partir de este senograma, aplicando algoritmos de reconstrucción apropiados, se obtiene una imagen axial de la zona anatómica del paciente explorado (Granados, 2014).

Los equipos de TC helicoidal han ayudado a pasar del concepto de “sección” física (el ancho del haz que irradia al paciente corresponde al ancho de la imagen, “sección” o “corte”) al concepto de cortes de la imagen (después de recolectar la imagen helicoidal, el usuario puede seleccionar el “plano” de recorte a reconstruir y su ancho, ya que, toda el área escaneada está más o menos irradiada dependiendo del paso y se pueden obtener imágenes horizontales usando el algoritmo, interpolación).

Finalmente, los dispositivos “multi-slice” o multidetector, con mayor cobertura del haz en cada revolución, reducen en gran medida el tiempo de adquisición, reduciendo así los artefactos debidos al movimiento de los pacientes y promueven un uso más adecuado de los productos de contraste al realizar ciertas etapas afuera.

Gracias a estos avances, es posible obtener partes adyacentes, con o sin superposición, del área explorada, reorganizadas en el espacio (reformateadas), formando una imagen tridimensional (3D) del paciente (Benjamin y Blunt, 2020).

De manera introspectiva, la introducción de la Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCT) ha marcado un hito tecnológico en la imagenología. A diferencia de la Tomografía Computarizada (TC) tradicional, que se basa en cortes axiales para reconstruir

imágenes tridimensionales, la CBCT utiliza paneles planos en lugar de filas de detectores. Estos paneles capturan imágenes bidimensionales durante la rotación del paciente, de las cuales se reconstruye, directamente, la imagen tridimensional. Este avance no solo cambia el método de adquisición de imágenes, sino que también implica mejoras en los algoritmos de reconstrucción, resultando en una técnica más eficiente para obtener imágenes detalladas en 3D.

2.3.1.3. Características técnicas

Aunque los equipos de CBCT tienen características técnicas similares a las de otros equipos utilizados en radiodiagnóstico, también presentan claras diferencias con ellos. Estas diferencias proporcionan en conjunto una serie de particularidades que los hacen ser bastante exclusivos (Benjamin, y Blunt, 2020).

Para ello, a continuación, se menciona sus características técnicas:

- El generador y el tubo de rayos X

De forma similar a los equipos de ortopantomografía, los generadores y tubos de rayos X de los equipos de CBCT se encuentran, generalmente, integrados en lo que, normalmente, se denomina “cuba”. Se trata de un cabezal que contiene tanto al generador como al tubo de forma compacta. Esta característica es posible gracias a que el generador requerido para estas exploraciones no precisa de una gran potencia (Granados, 2014).

Aunque las tensiones utilizadas varían entre 60 y 120 kV, las corrientes necesarias no superan los 20 mA. Los generadores son capaces de proporcionar exposiciones continuas o pulsadas, con el consiguiente ahorro de dosis a los pacientes en las pulsadas.

- El “Gantry”

La mayoría de los equipos de CBCT basan su geometría de irradiación en lo que se denomina un arco en C: el tubo de rayos X gira solidario con el detector alrededor de la

cabeza del paciente, unidos por un brazo en C. El eje de giro puede ser fijo o se puede desplazar, ligeramente, para colocarlo en el centro del volumen a explorar cuando el FOV es pequeño, sin tener que mover al paciente (Granados, 2014).

En cuanto a las distancias punto focal-paciente y paciente-detector, para minimizar la penumbra debida al tamaño del punto focal, minimizar el aumento y maximizar el FOV compatible con el tamaño del detector, la mayoría de los dispositivos tienden a aumentar la distancia focal del detector y reduce la distancia del detector del paciente, tanto como sea posible.

- El detector

La función del detector consiste en recoger la energía de los fotones que llegan a sus diferentes elementos después de atravesar al paciente y transformarla en señales eléctricas que son digitalizadas. Esta información se utiliza para reconstruir la imagen visible por el observador (Granados, 2014).

Las principales características que determinan la funcionalidad de un detector son su tamaño, eficiencia y velocidad de respuesta.

Los equipos CBCT actuales utilizan una variedad de tipos de detectores, tanto en términos de material de construcción como de tamaño. Los detectores utilizados, inicialmente, fueron intensificadores de imágenes, similares a los utilizados en los equipos de radiocirugía. Con el desarrollo de la tecnología digital, se han integrado, rápidamente, en este dispositivo nuevos tipos de detectores de panel plano.

Las ventajas que ofrecen estos detectores son: menor tamaño, menor distorsión geométrica, mayor rendimiento dosimétrico, mayor rango dinámico y la posibilidad de fabricarlos con otras zonas sensibles entre sí, permitiendo adaptar el campo visual

proporcionado por el dispositivo. las necesidades clínicas del usuario sin tener que aumentar su funcionalidad y coste.

2.3.2. Tomografía Computada (TC)

La tomografía fue creada y desarrollada por sir Godfrey Hounsfield en el año 1972, Godfrey quien ideó la posibilidad de reconstruir un corte trasversal del cuerpo humano a partir de varias proyecciones radiográficas adquiridas desde diferentes posiciones; recibiendo seis años más tarde el Premio Nobel de medicina debido a que se convirtió en una técnica de uso casi ilimitado (Escudero, 2018).

Con equipos de primera generación se podía obtener una única imagen de cada episodio de apnea inspiratoria y se realizaban estudios en el plano axial. En 1989 apareció la TC en espiral, que tiene ventajas significativas sobre el método anterior de tomografía axial computarizada (TAC). Porque te permite recopilar, continuamente, múltiples imágenes para cada fuente de inspiración; Esto es posible gracias a la sincronización que se produce entre el tubo de rayos X, la mesa y los detectores (una fila de detectores).

En el año 1998, nace la tomografía computada multidetector, también conocida como multislice (TCMS), el avance en esta técnica es que ya contaban con varias filas de detectores (4 filas para los primeros equipos de este tipo) los cuales iban en aumento conforme se perfeccionaba el diseño y técnica del instrumento hasta llegar, actualmente, a encontrar tomógrafos con 64 filas de detectores; es importante resaltar que a mayor número de filas de detectores los resultados son mejores (Eley, 2019).

La tomografía computada es un procedimiento radiológico especial que consiste en medir, indirectamente, el debilitamiento, o atenuación, de los rayos x en múltiples detectores localizados en la periferia del paciente sometido a la exploración. De manera simple se puede decir que, solo tenemos conocimiento de lo que emite el tubo de rayos x, lo que recibe el

detector y la localización del tubo de rayos x junto al detector para cada corte (Eley, 2019); es posible decir que, el resto de los datos es deducido con base en esta información.

Este sistema es revolucionario porque no utiliza receptores de imagen tradicionales, como placas o tubos intensificadores de imagen. Una vez analizada la señal recibida, el ordenador se encarga de reconstruir la imagen y mostrarla en pantalla. Los algoritmos son ecuaciones matemáticas adaptadas para realizar procesos informáticos, utilizadas para reconstruir la parte escaneada del paciente.

La TC helicoidal tiene mayor relevancia en el diagnóstico porque tiene la capacidad de producir un mayor número de imágenes de áreas anatómicas, que pueden presentar dificultades al momento de la exploración, como abdomen, tórax o huesos; asimismo, permiten realizar cortes transversales tradicionales en zonas donde no resulta difícil el movimiento, como la columna, la cabeza o los miembros superiores e inferiores.

Los sistemas de tomografía computada modernos son capaces de adquirir un aproximado de mil cuatrocientas proyecciones en trescientos sesenta grados, o un aproximado de cuatro proyecciones por grado (Escudero, 2018). Cada perfil de atenuación incluye los datos que se obtuvieron a partir de, aproximadamente, mil quinientos canales de detector, en otras palabras, treinta canales por grado si se usa un abanico de haz de cincuenta grados. Mientras la mesa del paciente se mueve, continuamente, a través del gantry, se realiza una radiografía digital (escanograma o localizador) sobre la que pueden planificarse los cortes deseados.

2.3.2.1. Características de la tomografía computada (TC)

Una tomografía computarizada combina una serie de radiografías que se toman desde diferentes ángulos alrededor del cuerpo y utiliza el procesamiento informático para crear imágenes (o cortes) transversales de los huesos, vasos sanguíneos y tejidos blandos que hay

en el cuerpo. Las imágenes de la tomografía computarizada proporcionan información más detallada que las de las radiografías convencionales (Escudero, 2018).

Una tomografía computarizada (TC) tiene varios usos, pero sirve, especialmente, para examinar de manera rápida a las personas que puedan tener lesiones internas como consecuencia de accidentes automovilísticos u otros tipos de traumatismos. Una tomografía computarizada se puede utilizar para visualizar casi todas las partes del cuerpo y diagnosticar enfermedades o lesiones, así como para planificar tratamientos médicos, quirúrgicos o de radiación.

Durante el procedimiento, los escáneres de tomografía computarizada tienen la forma de una dona grande apoyada sobre un lado. El individuo se recostará sobre una mesa motorizada estrecha que se desliza a través de la apertura hacia un túnel. Se podrían usar correas y almohadas para ayudarte a mantener la posición. Durante una tomografía computarizada de la cabeza, es posible que se coloque un soporte especial sobre la mesa para mantener la cabeza quieta.

A medida que la mesa se desliza hacia el interior del escáner, los detectores y el tubo de rayos X rotarán a tu alrededor. Con cada rotación se obtienen varias imágenes de finos cortes de tu cuerpo. Puedes escuchar sonidos como zumbidos y chasquidos (Escudero, 2018).

Un técnico que se encuentra en otra habitación puede observar y escuchar al individuo sometido a la tomografía; por consiguiente, este podrá comunicarte con él a través de un intercomunicador. Es posible que el técnico pida que se contenga la respiración en algunos momentos para evitar imágenes borrosas.

Después del procedimiento, el individuo puede retomar su rutina habitual; si se recibe un material de contraste, se puede recibir instrucciones especiales. En algunos casos, es posible que el técnico pida que el individuo espere un poco antes de retirarse para garantizar

que se sienta bien después del examen. Después de la exploración, se indicará tomar mucho líquido para ayudar a que los riñones eliminen el material de contraste del cuerpo.

Por su parte, como material de contraste en algunas tomografías computarizadas (TC) es necesario utilizar un tinte especial denominado “material de contraste” para resaltar las áreas del cuerpo que se examinarán (Granados, 2014). El material de contraste bloquea los rayos X y se observa de color blanco en las imágenes, lo que puede ayudar a destacar los vasos sanguíneos, los intestinos y otras estructuras.

Según el referido autor Granados, el material de contraste se puede administrar:

- Por vía oral
- Mediante una inyección
- Mediante un enema

Partiendo de las características que enmarca a la tomografía computarizada (TC), conforme a Eley (2019), la aplicación en cuestión puede ser recomendada por profesionales médicos para diversos propósitos, como el diagnóstico de trastornos musculares y óseos, la localización precisa de tumores, infecciones o coágulos sanguíneos, la orientación de procedimientos médicos como cirugías, biopsias y radioterapia, la detección y monitoreo de enfermedades como cáncer, enfermedades cardíacas, la evaluación de la eficacia de tratamientos específicos y la identificación de lesiones internas y sangrado interno. Estas aplicaciones reflejan la versatilidad de la herramienta en diversos aspectos clínicos, destacando su utilidad, tanto en el diagnóstico como en el seguimiento y tratamiento médico.

2.3.2.2. Resolución de la tomografía computarizada (TC)

a. Resolución de la densidad

En términos de investigación, la resolución de densidad en la tomografía computarizada (TC) es un aspecto crucial que determina la precisión con la que se calculan y representan los coeficientes medios de atenuación de cada voxel. Según Eley (2019), la TC se caracteriza por su alta resolución de densidad, lo que le permite diferenciar sutiles variaciones en la densidad radiológica. Cabe destacar que una unidad Hounsfield (UH) representa una variación del 0.1% en el valor del coeficiente de absorción. Esta alta resolución se refleja en la capacidad de la TC para distinguir entre estructuras con densidades físicas similares, como la sustancia blanca y gris del cerebro o el líquido cefalorraquídeo en las imágenes observables.

b. La resolución espacial

Es la capacidad de un método de obtención de imágenes para mostrar pequeños detalles con un contraste, relativamente, alto, 10% o más, en comparación con el "fondo" o sus estructuras adyacentes. Esta propiedad es independiente del grosor del corte y, parcialmente, independiente del "ruido" de la imagen. El tamaño del píxel y la forma del haz son las características que más determinan la resolución espacial de cada dispositivo (186).

La resolución espacial de la TC es, indudablemente, inferior a la del radiodiagnóstico convencional y depende de muchos factores, tales como el tamaño de los detectores, distancia entre lecturas, forma del filtro de convolución, y tamaño del píxel o matriz (Eley, 2019).

La resolución de densidad (que depende en gran medida del speckle) y la resolución espacial están vinculadas, de hecho, en una relación inversa, por lo que, si queremos lograr un tiempo de resolución cero aumentando el número de elementos en la matriz, la atenuación debida a las manchas o al ruido, con ello perdiendo resolución de densidad. Por ejemplo, si pasamos de una matriz de 160 x 160 a otra matriz de 320 x 320 elementos, según Hounsfield, el tamaño de grano aumenta 2,8 veces (136).

2.3.3. Nuevas aplicaciones en producción de imágenes médicas para el diagnóstico

El diagnóstico es el proceso de identificación de una enfermedad o enfermedad específica basándose en un examen minucioso del paciente. Desafortunadamente, la mayoría de las enfermedades y afecciones que afectan áreas del cuerpo que, normalmente, no son visibles a simple vista. Las imágenes médicas de diagnóstico pueden ayudar en el diagnóstico al permitirnos visualizar cualquier anomalía que pueda existir dentro del cuerpo (Benjamin, y Blunt, 2020).

Desde una perspectiva analítica en el campo de la investigación, las imágenes médicas se fundamentan en el uso de ondas no perceptibles a simple vista, como la radiación electromagnética, campos magnéticos u ondas sonoras. Entender estos tipos de ondas es clave para comprender la ciencia detrás de las imágenes médicas. Estas ondas, generadas por una fuente, atraviesan el cuerpo e inciden en un detector situado al otro lado, siendo absorbidas en diferentes grados por los tejidos corporales. Esta absorción variable permite que el detector forme una imagen que muestra las “siluetas” de los distintos tejidos. En métodos más antiguos de imágenes médicas, como los rayos X, se usaban fotodetectores y era necesario procesar una película para visualizar la imagen.

Hoy en día, las imágenes médicas avanzadas permiten que las imágenes se capturen, directamente, a través de una cámara de detección y que las imágenes se puedan ver, digitalmente, en un monitor (García, & Ortega, 2020).

A medida que las imágenes médicas continúan evolucionando, los investigadores buscan formas de mejorar el diagnóstico y la planificación del tratamiento. Una de las áreas de investigación más interesantes en la actualidad es la aplicación de la inteligencia artificial (IA) a las imágenes médicas.

2.4. Marco contextual

2.4.1. La gestión tecnológica de la imagen digital en radiología

La gestión tecnológica de la imagen digital en radiología es una actividad planteada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador (Siliceo, 2019).

Para Cabrera (2019) explica que la tarea de la organización se convierte en desarrollar las capacidades que puedan permitir la apertura a nuevas tecnologías, a nuevos desafíos, las necesidades de adaptación se vuelven más urgentes.

- Conocimiento operativo. Este tipo de conocimiento incluye habilidades, experiencia e inteligencia, respondiendo a la transformación de cada individuo. Estos se pueden aplicar para lograr productividad en varias organizaciones para lograr productividad a través de una mayor capacidad para realizar tareas conocidas o realizar tareas nuevas y diferentes. Tareas como la innovación.
- Conocimiento activo. Es un conocimiento que se basa en las fortalezas individuales para anticipar las necesidades y generar cambios lo, suficientemente, efectivos como para generar una transformación ambiental. La competitividad es garantía de una proactividad bien orientada. Todos están motivados en este momento. Conocimientos básicos. Son los conocimientos que sientan su base en la reproductibilidad, información o formación que puede ser aplicada en otras organizaciones con sus mismas características.
- Conocimientos claves. Son los conocimientos con los que se obtienen los mayores beneficios. Estos deben ser atendidos con prioridad en las organizaciones porque son los que diferencian a las organizaciones en un mercado competitivo.

2.4.1.1. La gestión tecnológica de la imagen digital especializada

Tal vez sea esta la faceta con más tradición y mejor aceptada en nuestros hospitales, en cuanto que el tiempo transcurrido desde la implantación del programa de médicos internos y residentes la convierte en algo clásico y sancionado por el uso (Di Benedetto, 2018).

Los objetivos por alcanzar para la consecución del título de especialista en radiología regulados por la Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano (INADEH), son los siguientes:

- Demostrar el dominio de la materia propia de la especialidad.
- Resolver cuantos problemas diagnósticos, terapéuticos, higiénicos y epidemiológicos plantee la especialidad.
- Evaluar los resultados de las propias acciones como médico especialista.
- Planificar y dirigir un equipo integrado por todos los tipos de personal auxiliar.

El contenido de la especialización en diagnóstico de radiación incluye el conocimiento de las ciencias básicas relacionadas con los temas específicos de la disciplina (radiofísica, radiobiología y protección radiológica) y la adquisición de habilidades y conocimientos prácticos necesarios para realizar estudios radiológicos correctos y orientados al diagnóstico.

Por lo tanto, el futuro especialista debe ser capaz de realizar, interpretar y explicar las técnicas de formación de imágenes que constituyen la especialidad, así como las técnicas de implementación de tal o cual método de formación de otro donde la imagen sirva de guía (concepto de radiología intervencionista). Como ocurre con el resto de las carreras, la formación práctica se combina con el trabajo de enfermería.

La gestión tecnológica de la imagen digital especializada del futuro especialista se consigue mediante la vivencia de la práctica diaria del radiodiagnóstico en el seno

de un servicio (el servicio de radiodiagnóstico se define como un servicio central, que genera productos sanitarios asistenciales orientados a mejorar la calidad de vida de las personas sanas o enfermas, cuya finalidad es la realización e interpretación de pruebas radiológicas con el objeto de obtener un beneficio para el paciente; pudiéndose definir un producto intermedio, el informe radiológico, en el caso de la vertiente diagnóstica, y un producto final, el tratamiento mediante técnicas percutáneas en la vertiente terapéutica), con la adquisición de responsabilidades asistenciales y científicas crecientes, complementándose esta formación eminentemente práctica con una formación teórica y humana simultáneas, para conseguir los objetivos no solo cognoscitivos, sino también afectivos (Di Benedetto, 2018).

En cuanto a las carreras, la duración actual del programa de formación es de cuatro años y se puede acceder a través del sistema educativo. Los programas de residencia varían de un hospital a otro, aunque los métodos de trabajo se esfuerzan por garantizar una mayor responsabilidad y supervisión en todos los niveles, incluida la atención, las técnicas de aprendizaje y la organización del trabajo.

Se argumenta que el modelo de rotación ideal debería organizarse según el concepto “institución/sistema”. La evaluación de los médicos residentes también está, estrictamente, regulada y realizada por el propio Consejo de Evaluación del centro. Esta evaluación se realiza, anualmente, y al final de cuatro años de formación, teniendo en cuenta el éxito del programa, previamente, establecido y los informes de los responsables de las unidades docentes que se turnaron el futuro especialista.

La formación especializada debe implicar la tutoría, lográndose conforme transcurrieran los años una formación cada vez más elaborada: programa definido, sesiones, aprendizaje

práctico y, recientemente, programa de formación en competencias comunes. Todo ello complementado desde hace nueve (9) años con la realización de los cursos de doctorado y la obtención del diploma de estudios avanzados (DEA: cuya finalidad es otorgar la suficiencia investigadora a aquellos licenciados que en el campo de los estudios de tercer ciclo demuestran, tras dos años de dedicación, conocer la metodología de investigación, siendo la base para la elaboración de la tesis doctoral) por todos los residentes.

En los Programas de Formación en Competencias Comunes, al igual que en otras comunidades autónomas donde está instaurado, pretende cumplir con las últimas tendencias de lo que se ha venido denominando, según el Consejo Americano de Acreditación en Educación Médica Graduada (ACGME), currículum básico, al que los integrantes, independientemente, de su especialidad, deben tener acceso, de manera que el futuro especialista, según Greaves, (2017), debe lograr al final de la “competencia general” en seis campos de la práctica clínica:

- Conocimiento médico.
- Atención al paciente.
- Aprendizaje y mejora basados en la práctica (voluntad de aprender de los errores del pasado, utilizándolos para la mejora personal y sistémica).
- Habilidades comunicativas e interpersonales.
- Profesionalismo (definido como un nivel apropiado de sensibilidad hacia los pacientes, familiares y colegas, adherencia a principios éticos, especialmente la confidencialidad).

- Aprendizaje práctico sobre aspectos de la gestión clínica (la capacidad de utilizar de manera óptima los recursos del sistema para brindar una atención médica adecuada, comprender el sistema de salud y ser consciente de los costos, riesgos y beneficios).

2.4.1.2. La gestión tecnológica del personal de radiología para la atención y aplicación de la imagen digital

David (2018) explica que la capacitación es un aporte específico e invaluable a las organizaciones actuales, las actividades de capacitación se ubican en la mera actividad profesional, una entidad pública como privada que capacita a sus colaboradores está en camino de la profesionalización.

La naturaleza de la capacitación y el adiestramiento es uno de los temas de gran actualidad en el personal de radiología para la atención y aplicación de la imagen digital, no hay una institución médica que se respete que no cuente con una amplia infraestructura para la capacitación. La gestión tecnológica del personal de radiología para la atención y aplicación de la imagen digital siempre es la única respuesta que es útil en cuanto a la necesidad de los individuos y las comunidades.

Este proceso es considerado como el conjunto de actividades encaminadas al desarrollo y conseguir mejores habilidades en el personal a todo nivel para conseguir un mejor desempeño.

Para preparar las generaciones futuras de médicos y los ya actuales es primordial entender primero el ambiente donde ellos se desempeñarán. La enseñanza integradora involucra la creación de un futuro sistema de salud donde trabajen en conjunto los estudiantes de medicina, los docentes y los usuarios de los servicios de salud. Esta enseñanza se

desarrolla en un ambiente donde predominan las innovaciones tecnológicas y explosiones informacionales (Carrasco, 2019).

En los tiempos modernos hemos pensado en su lugar en el currículum médico y hay que tener en cuenta la necesidad de contar con un profesorado capacitado en el uso de los recursos informáticos. Esto incluye el uso de bases de datos de referencia, registros médicos electrónicos y acceso a materiales clínicos y educativos en la red.

En la actualidad, las innovaciones en los programas de estudio de muchas universidades médicas dirigidas a la explotación de sus potencialidades realizan, constantemente, arreglos tanto a la forma de impartición de la asignatura como a los contenidos sobre la atención y aplicación de la imagen digital en el ámbito médico (Di Benedetto, 2018). Ampliar el conocimiento de las ciencias de la salud requiere la formación de nuevas habilidades para educar a los usuarios y facilitar el acceso inmediato a la información.

La enseñanza teórica y práctica de la investigación médica y sanitaria de pregrado y posgrado incluye la exposición básica de los estudiantes a técnicas modernas y equipos médicos especiales complementados con computadora. Por lo tanto, la educación en ciencias de la información y su contenido son de gran importancia en el plan de estudios de la escuela de medicina.

Según David (2018) la debida gestión de los profesionales sanitarios ante la atención y aplicación de la imagen digital en radiología debe responder a los desafíos que anteponen las mismas, por lo que se debe:

- Es imperativo que los estudiantes y profesionales de medicina cuenten con conocimientos fundamentales en computación.

- La capacitación en informática médica debe considerarse una prioridad para los educadores en el ámbito de la medicina, con el propósito de establecer, mantener y actualizar la infraestructura necesaria para respaldar esta tecnología.

- Es esencial integrar investigaciones y enseñanzas sobre la confidencialidad y seguridad de los registros electrónicos y la comunicación en la educación médica.

La variedad de criterios de los especialistas en el campo de la imagen hace que la aplicación de procedimientos para cada estudio no implique una única técnica, por lo que cabe destacar que esto supone un problema a la hora de buscar optimizar el tiempo y la calidad de la investigación.

En diferentes países, la TC ayuda a los médicos a diagnosticar mejor diferentes patologías, utilizando protocolos únicos en cada entorno; esto permite obtener algoritmos de regeneración de tejidos blandos y huesos, conocer su localización típica y su tipo histológico más común en los pacientes.

La tomografía computarizada es un método de diagnóstico desarrollado por Hounsfield entre 1967 y 1972, que nos muestra imágenes transversales del cuerpo humano, representando diferentes coeficientes de atenuación de los tejidos presentes en el plano de exploración y reconstruidos por el ordenador a partir de los datos adquiridos sobre la excitación del detector durante la rotación o rotación de proyecciones de rayos X tradicionales y proporciona información completa sobre la órbita ósea, esencialmente, sobre el contenido de los tejidos blandos del globo ocular, los músculos y la trayectoria de la grasa sin necesidad de introducir ningún medio de contraste. Además, permite por primera vez el examen neuro oftalmológico global de toda la vía visual, permitiendo evaluar la misma órbita y parénquima cerebral.

En el diagnóstico por imagen mediante tomografía computada (TC) se pretende, por una parte, la detección de las lesiones y su localización exacta, y por otra el estadiaje, que engloba la extensión local o afectación de las estructuras vecinas y la extensión a distancia o presencia de metástasis.

Por último, y siempre mucho más comprometido que los dos cometidos anteriores, nos queda la tarea de la caracterización tisular.

El diagnóstico diferencial entre lesiones benignas y malignas es el juicio más importante que se solicita al radiólogo antes incluso que al propio patólogo. Sobre esta decisión se fundan las siguientes actuaciones diagnósticas como son: elegir el lugar óptimo de la biopsia o indicar otras técnicas de imagen más específicas; también es importante a la hora de decidir el tratamiento al que se someterá o no al paciente, incluyendo las vías de abordaje más convenientes e indicando la irresecabilidad de la lesión; en suma, se puede perfilar el propio pronóstico inicial del paciente.

Partiendo de esta premisa es imperativo para el profesional de radiología tener presente la importancia que tiene la tomografía para la exposición y atención del paciente ante posibles enfermedades, punto en el cual, lo hace indispensable y necesario como currículo que, constantemente, debe actualizarse para ofrecer no tan solo una mejor calidad de servicio en el campo de la salud, sino que también, se valore al paciente que ante un infortunio se puede encontrar con múltiples indicaciones, y es la tomografía la que puede dar lugar a la contratación de tales indicaciones en aras de indicar la verdadera causa de la enfermedad.

De hecho, el diagnóstico por imágenes es una de las industrias médicas más desarrolladas desde el punto de vista tecnológico en los últimos años. La radiología diagnóstica en general y la tomografía computarizada (TC) en particular han evolucionado,

significativamente, desde su introducción, lo que exige una formación responsable de los profesionales a medida que avanza la tecnología en este campo.

Al respecto, la gestión es una de las actividades requeridas para el crecimiento profesional, esto es debido al constante cambio en las necesidades del mundo tecnológico que requieren de servicios de más alta calidad; por ello, tal medida busca potenciar el desarrollo científico de los procesos que a nivel asistencial se requiere, por medio de la investigación y experimentación de los mecanismos que forman parte de este proceso en el campo de la salud.

La gestión es conocida como la actividad por medio de la cual las organizaciones y los profesionales exponen sus conocimientos específicos sobre una actividad en particular. Por medio de este método educativo se forman personas más seguras de sí mismas, más aptos para realizar las actividades propias de sus puestos de trabajo y más motivados para llevar adelante la actividad para la cual se les ha tomado en cuenta en las instituciones médicas.

En la actualidad, la gestión es una de las actividades más importantes de la cultura organizacional y se considera como una de las prácticas que forjan el camino al éxito del profesional; como todo proceso de aprendizaje, se pretende desempeñar un proyecto didáctico en el que los colaboradores no solo puedan participar de pláticas de algún tema relacionado al punto de interés, sino que sean incluidos como una parte determinante en el método de desempeño laboral al que el individuo forma parte.

2.4.2. Atención o asistencia médica

La asistencia sanitaria se define como el conjunto de acciones de apoyo que realiza el personal de salud para alcanzar sus metas. Esta asistencia se caracteriza por su enfoque teleológico, en el que un agente o sujeto aplica su conocimiento para mejorar los procesos de

cuidado. Esto implica la participación activa del individuo, quien aporta su conocimiento previo para enriquecer la calidad de la atención médica.

En el ámbito de la salud, la asistencia médica incorpora una dimensión psicopedagógica. El profesional, mediante un método de ayuda, no solo enseña sino que también transmite conocimientos esenciales. Su objetivo es resolver problemas de los pacientes, ofreciendo y educando en estrategias que promueven su desarrollo y aprendizaje autónomo y efectivo (Venegas, 2016).

Según Fernández (2016), las etapas de la asistencia médica incluyen diagnóstico, planificación, implementación y evaluación. La intervención integral del profesional de la salud es crucial, ya que, permite abordar no solo los aspectos físicos del paciente, sino también sus necesidades emocionales, prácticas y espirituales. En este proceso, un familiar cercano o una persona significativa para el paciente desempeña un papel vital, mostrando su solidaridad con el paciente y comprendiendo la importancia de su rol, especialmente, a medida que avanza la enfermedad y se requiere reorganizar el cuidado para garantizar su calidad.

Es fundamental ofrecer una asistencia médica de calidad, orientada a lograr el máximo bienestar del paciente y su familia. Esto depende en gran medida de la información que el paciente tenga sobre su enfermedad. Establecer objetivos comunes entre el equipo médico, el paciente y su familia es esencial para alcanzar este fin (Echevarría, 2017).

Además es crucial que la atención y asistencia médica se brinde con un enfoque holístico y personalizado. La colaboración entre el equipo médico, el paciente y su entorno familiar permite diseñar un plan de cuidado que sea sensible a las necesidades y preferencias individuales. De esta manera, se fomenta un ambiente de confianza y apoyo mutuo, lo cual es vital para el bienestar emocional y físico del paciente.

La eficacia de la asistencia médica no solo reside en la calidad técnica del cuidado proporcionado, sino también en la capacidad del equipo de salud para comunicarse, eficazmente, y comprender las circunstancias personales del paciente. La empatía, la escucha activa y la comunicación clara son aspectos fundamentales para lograr una atención médica integral y eficiente.

Por último, la actualización constante de los conocimientos y habilidades del personal de salud es indispensable para adaptarse a los avances en medicina y las cambiantes necesidades de los pacientes. La educación continua y el desarrollo profesional son, por lo tanto, componentes esenciales para mantener la calidad y eficacia de la asistencia médica. Todo ello, enmarcado en un compromiso ético y de respeto hacia el paciente, contribuye a una atención sanitaria que no solo trata la enfermedad, sino que promueve el bienestar integral del individuo y su comunidad.

2.4.2.1. Valores sociales y profesionales

La identidad profesional se forma a través de los valores y actitudes que adopta un grupo que, con conocimientos y habilidades abstractos, hará y designará su contribución profesional a la sociedad.

Para analizar la identidad profesional de los radiólogos es necesario profundizar en sus valores a través de los diversos estudios realizados sobre sus conceptos y significados (Echevarría, 2017).

En este sentido, entre los valores sociales y profesionales se encuentran los siguientes:

- un firme compromiso de servicio; creencia en la dignidad y el mérito de cada persona;
- compromiso con la educación, no solo manteniendo un título de licenciatura o técnico, sino también buscando una carrera; autonomía profesional y confianza en que eres un líder en el ámbito sanitario.

Capítulo III

Marco metodológico

3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación fue enmarcada bajo el tipo no experimental de campo y nivel descriptivo transversal.

Metodológicamente, el estudio de campo permitió evidenciar la realidad de la investigación, pues las acciones se abocarán desde sitio donde suceden los acontecimientos con la finalidad de interpretar su entorno y así manifestar la procedencia de la ocurrencia. Por su parte, la investigación descriptiva, permite la descripción de los diversos sucesos que enmarcan la problemática en estudio (Tamayo, 2019).

La investigación no experimental consiste en el estudio de una problemática sin la manipulación de elementos que infieran en la alteración de los resultados por la cual vale la pena destacar que aquí se realiza la observación de fenómenos en su ambiente natural.

3.2. Unidades de análisis

3.2.1. Población

Según Carrasco (2009), desde una óptica de investigación, el universo se define como el conjunto total de elementos, que pueden ser personas, objetos, sistemas o eventos, tanto finitos como infinitos. Este conjunto abarca tanto la población como la muestra de estudio, las cuales están, intrínsecamente, relacionadas con las variables y el segmento específico de la realidad que es objeto de investigación. Para el siguiente estudio, la población corresponderá a catorce (14) profesionales que conforman al servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, provincia de Panamá.

3.2.2. Muestra

La muestra correspondió al personal profesional de radiología para demostrar la importancia que tiene la capacitación continua en el área de tomografía como acción para la mejora del servicio de radiología del complejo hospitalario. Considerando lo señalado la

muestra ha correspondido a la cantidad de catorce (14) profesionales que conforman al servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, provincia de Panamá. Ahora bien, la muestra es de tipo censal.

Desde una perspectiva analítica, Hernández, Fernández y Baptista (2016) señalan que, en el caso estudiado, la muestra correspondía al 100% de la población, lo que constituye una muestra censal. En este tipo de muestra, la probabilidad de incluir todos los elementos de la población se debe a la igualdad de oportunidades de ser seleccionados. Esto se logra mediante la definición precisa de las características de la población y el tamaño de la muestra, aplicando una selección total de la misma.

a.- Criterio de inclusión

1. Que tengan conocimiento sobre el alcance tecnológico de la radiología para mejorar la asistencia médica del paciente.
2. Ser profesional del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud.
3. Consentir a pleno juicio ser estudiados y acceder a ser encuestados con fines de obtener información para la actual investigación.

b.- Criterio de exclusión

1. Que el profesional esté incapacitado y, por caso de fuerza mayor, no pueda participar en la investigación.

3.3. Variables de la investigación

3.3.2. Definición operacional

Tabla 1. Operacional de las variables

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional
Asistencia médica	Es el conjunto de servicios que se proporcionan al individuo, con el fin de promover, proteger y restaurar su salud.	Ítem 1 Ítem 2 Ítem 3 Ítem 4
Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional
Tecnología de la imagen digital	Es un tipo moderno de radiografía que utiliza sensores digitales en lugar de película fotográfica. La imagen capturada se convierte, inmediatamente, en datos digitales y está disponible para verse en unos segundos (Escudero, 2018).	Ítem 5 Ítem 6 Ítem 7
Radiología	Es la especialidad médica, que se ocupa de generar imágenes del interior del cuerpo mediante diferentes agentes físicos (rayos X, ultrasonidos, campos magnéticos, entre otros) (Greaves, 2012).	Ítem 8 Ítem 9 Ítem 10

Fuente: Elaboración propia: Patricia M. Navarro C. / Esteban J. Antúnez N. (2023)

3.4. Consideraciones éticas

Como investigador y responsables de la investigación que lleva por título “Gestión tecnológica de la imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023” es de enfatizar que el estudio se realizará una vez sea aprobado por la comisión del Comité de Bioética de la Universidad de Santander entidad en el cual se someterá este protocolo y, por consiguiente, en virtud al resguardo de la idoneidad de la información recopilada la cual, posteriormente, será emitida.

Al personal que participó en el estudio, se le comunicará los eventos adversos al comité, por vía oficial escrita. Conjuntamente, se le comunicará al comité la suspensión del estudio si fuera al caso, enviando un informe con los resultados obtenidos, las razones asociadas a la suspensión de proyecto y el programa de intervención relacionado con los sujetos participantes.

3.5. Métodos para la recolección de los datos

3.5.1. Delimitación del o los instrumentos

El instrumento del diagnóstico en que se apoyará la actual investigación será el cuestionario, bajo preguntas de escala de Likert.

Ahora bien, para Arias (2014) la escala de Likert es una herramienta de medición, que representa un rango de respuestas cerradas y definidas, ya sean numéricas, verbales o iconos; en resumen, la escala permite medir, promediar y evaluar las reacciones del público encuestado, permitiendo manejar más opciones en sus respuestas.

El estudio se apoyó a través de la estadística descriptiva e inferencial, en donde se recurrirá a la tabulación, gráfica y análisis, para obtener y procesar la información, lo cual conllevará a los resultados de la investigación.

Ahora bien, para Hernández (2016) la tabulación “es la operación para determinar la frecuencia de aparición de las diferentes categorías de información. Puede ser sencilla, cuando se toma en cuenta solo un indicador o cruzada cuando se toman dos o más indicadores” (p.156). En este sentido, la tabulación consiste en la representación de tabla de los datos con la finalidad de ser adecuada la interpretación.

En un análisis académico, Arias (2014) destaca la importancia de la gráfica circular para visualizar la distribución interna de datos, resaltando valores particulares mediante la

separación del sector correspondiente. Esta forma de representación facilita la comprensión de los porcentajes en relación con un total.

Por otro lado, Hernández, Fernández y Baptista (2016) definen el análisis de contenido como un conjunto de procedimientos interpretativos aplicados a productos comunicativos, tales como mensajes, textos o discursos, que derivan de procesos de comunicación registrados.

En este contexto, para la tabulación y análisis de datos en el estudio referido, se utilizó la herramienta Office Word. Word sirvió, tanto para la elaboración de gráficas, como para el análisis, mientras que Office Excel se empleó para la manipulación de los datos. Una vez recopilados y organizados en Excel, los datos se analizaron y presentaron de forma efectiva en Word.

3.5.2. Validez o confiabilidad del o los instrumentos

Validez

En el ámbito de la investigación, Hernández, Fernández y Baptista (2016) destacan que la validez en un estudio científico se refiere a la capacidad de un método de investigación para responder efectivamente a las preguntas planteadas. Un instrumento de recolección de datos se considera válido si mide precisamente lo que se propone medir, lo que incluye aspectos como el contenido, la predicción, la concurrencia y la construcción. Además, la validez implica también la estabilidad de los datos o instrumentos utilizados en la investigación, refiriéndose a la consistencia del instrumento de medición.

Confiabilidad

En el contexto de la investigación es crucial evaluar el valor y la confiabilidad de las fuentes utilizadas. Hernández, Fernández y Baptista (2016) señalan que el valor de una fuente implica su relevancia o importancia para el tema investigado, mientras que la confiabilidad

se refiere a la credibilidad de la información que proporciona. Dado el fácil acceso actual a la publicación y comunicación de información, el tratamiento adecuado de la misma adquiere mayor importancia, independientemente, del nivel de conocimiento o ética del informante.

Para asegurar la confiabilidad en este estudio, se empleó el Método de Alpha de Cronbach, específicamente, adaptado para ítems con respuestas en una escala de Likert. En este método, las respuestas afirmativas se contabilizan con un (1) punto y las negativas con 0, lo que permite calcular la confiabilidad de manera eficaz y precisa.

Fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Dónde:

K: El número de ítems

Si2: Sumatoria de varianzas de los ítems

St2: Varianza de la suma de los ítems

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

Ahora bien, la confiabilidad para el instrumento del presente estudio correspondiente a un coeficiente de **0,94**; en donde 0 es malo y 1 es óptimo, es de acotar que el instrumento aplicado es óptimo para determinar la problemática en estudio (Ver Apéndice D).

3.6. Procedimiento

Una vez se tenga la aprobación del comité de bioética de la Universidad Santander se contactará con el hospital para establecer el procedimiento de recolección de datos del estudio, el cual se apoyará a través de la estadística descriptiva, en donde se recurrirá a la

tabulación, gráfica y análisis, para obtener y procesar la información, lo cual conllevará a los resultados de la investigación.

A partir de lo comentado hay que indicar que para la tabulación de los datos se utilizó la herramienta de Office Word, conjuntamente, esta herramienta aportará la ayuda para establecer las gráficas; sin embargo, para la manipulación de los datos, esta se atenderá por la herramienta de Office Excel, lo cual una vez, obtenidos se procederá a llevar a cabo el análisis en el mismo Word.

Para la obtención de la información necesaria, la cual permitirá conocer la problemática en estudio, será pertinente utilizar la encuesta con su instrumento: el cuestionario. Para el autor Arias (2014), la encuesta es el método que consiste en obtener información de los sujetos en estudio, proporcionada por ellos mismos, sobre opiniones y actitudes. En pocas palabras, permite recabar la información necesaria que permita el alcance de cada uno de los objetivos planteados, para ello será indispensable utilizar tabular, graficar y analizar los datos, bajo el apoyo del cruce de variables.

En este orden de ideas, la encuesta permitió determinar la importancia que tiene la gestión tecnológica de la imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud en el periodo agosto - diciembre 2023, permitiendo así que al utilizar estos métodos de fácil aplicación se obtenga la información concreta y directa de las personas involucradas.

Ahora bien, de forma interactiva y para dar un mayor entendimiento de este apartado es de enmarcar que, la encuesta se aplicó a través de la plataforma de Google Formulario, una vez obtenido los datos se procedió a realizar los análisis a través del formato Excel ofrecido por la herramienta de Micro Office, de allí se estableció de manera escrita los análisis de los mismos, conjuntamente, con su representación en tabla y gráfica.

Capítulo IV

Presentación y análisis de los resultados

4.1. Presentación de los resultados

Desde una perspectiva analítica, el análisis e interpretación de los datos son aspectos cruciales en cualquier investigación, ya que, buscan respuestas profundas para resolver el problema planteado. Este proceso implica determinar cómo analizar los datos y qué herramientas estadísticas son las más adecuadas para tal fin.

Namakforoosh (2016) describe el "análisis e interpretación de los datos" como la manipulación de hechos y cifras para extraer información útil para la toma de decisiones, enfatizando la importancia de obtener resultados válidos y confiables. Esta habilidad es fundamental en la toma de decisiones dentro de las organizaciones, especialmente, en un entorno donde los administradores modernos se enfrentan a grandes volúmenes de datos y deben identificar la información relevante.

Por tanto, el análisis e interpretación de datos se convierte en el proceso de transformar hechos y cifras en información que permita a los investigadores tomar decisiones informadas y apropiadas basadas en los resultados de la investigación. Este enfoque es vital para asegurar la validez y confiabilidad de cualquier estudio realizado.

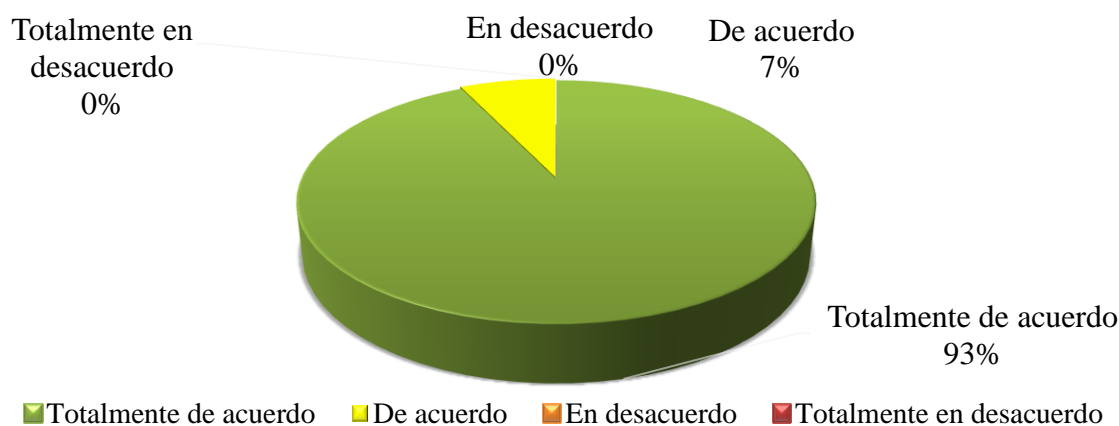
En relación con la gráfica 1, la cual pretende reconocer si la imagen digital es importante para mejorar el servicio de radiología en el Hospital Pacífica Salud; al realizar la encuesta para determinar la importancia de la imagen digital para mejorar el servicio de radiología en el Hospital Pacífica Salud, un 93% de la muestra consideró que está, totalmente, de acuerdo y en un 7% de acuerdo. En este sentido, se evidencia que la imagen digital permite un acceso más rápido y conveniente a las imágenes radiológicas. De allí pues, los profesionales de la salud pueden acceder a las imágenes de los pacientes de manera instantánea desde cualquier lugar, lo que acelera el diagnóstico y tratamiento.

Tabla 2. Mejoras al servicio de radiología a través de la imagen digital. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023

CATEGORÍA	Nº	%
Totalmente de acuerdo	13	93%
De acuerdo	1	7%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Totales	14	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 1. Mejoras al servicio de radiología a través de la imagen digital. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023



Fuente: Elaboración propia.

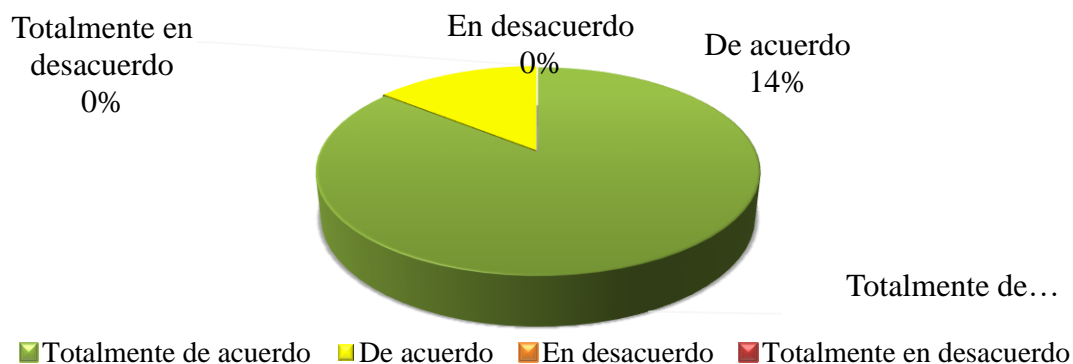
En relación con la gráfica 2, la cual pretende determinar si la imagen digital como alcance tecnológico ha permitido al Hospital Pacífica Salud garantizar la seguridad asistencial del servicio de radiología; es importante reconocer que la imagen digital como alcance tecnológico ha permitido garantizar la seguridad asistencial, el 86% expuso estar, totalmente, de acuerdo, mientras que el restante 14% está de acuerdo. En este sentido, la calidad y resolución mejoradas de las imágenes digitales permiten una interpretación más precisa por parte de los radiólogos, lo que lleva a diagnósticos más acertados. Esto es fundamental para la seguridad del paciente, ya que, un diagnóstico correcto es esencial para un tratamiento adecuado.

Tabla 3. La imagen digital como alcance tecnológico para garantizar la seguridad asistencial. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.

CATEGORÍA	Nº	%
Totalmente de acuerdo	12	86%
De acuerdo	2	14%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Totales	14	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 2. La imagen digital como alcance tecnológico para garantizar la seguridad asistencial. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.



Fuente: Elaboración propia.

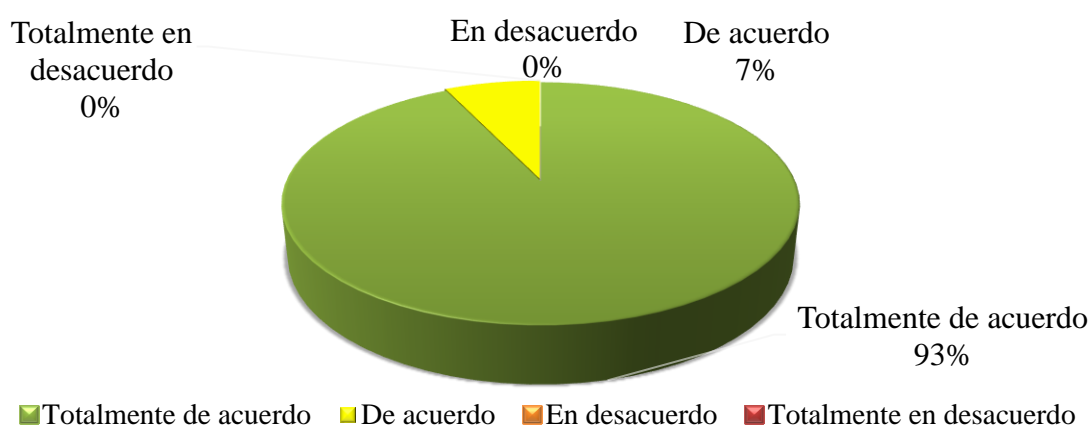
En relación con la gráfica 3, que pretende enfatizar si el servicio de radiología cuenta con los recursos tecnológicos actualizados para garantizar una imagen digital de vanguardia; al realizar la encuesta y con énfasis en determinar si el servicio de radiología cuenta con los recursos tecnológicos actualizados, la muestra consideró estar, totalmente, de acuerdo en un 93% mientras que el 7% expuso estar de acuerdo. En este sentido, se evidencia que el servicio cuenta con equipos modernos y avanzados, como resonancias magnéticas de última generación, tomógrafos computarizados de alta resolución, radiografía digital y sistemas de ultrasonido de tecnología actualizada.

Tabla 4. Imagen digital de vanguardia a través de recursos tecnológicos actualizados. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.

CATEGORÍA	Nº	%
Totalmente de acuerdo	13	93%
De acuerdo	1	7%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Totales	14	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 3. Imagen digital de vanguardia a través de recursos tecnológicos actualizados. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.



Fuente: Elaboración propia.

En relación con la gráfica 4, que analiza la apreciación que se tiene como integrante del servicio de radiología sobre si la imagen digital ha generado un apoyo para mejorar la atención del paciente en el Hospital Pacífica Salud; al inferir en los hallazgos, sobre si la imagen digital ha generado un apoyo para mejorar la atención del paciente, el 86% de la muestra expone estar, totalmente, de acuerdo, mientras que el 14% está de acuerdo. Al estudiar los sujetos, se evidenció que las imágenes digitales permiten aplicar técnicas de procesamiento y análisis avanzado, como la mejora del contraste y la visualización tridimensional, para una evaluación más detallada de las condiciones del paciente.

Tabla 5. La imagen digital como apoyo para mejorar la atención del paciente. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023

CATEGORÍA	Nº	%
Totalmente de acuerdo	12	86%
De acuerdo	2	14%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Totales	14	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 4. La imagen digital como apoyo para mejorar la atención del paciente. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto – diciembre. 2023.



Fuente: Elaboración propia.

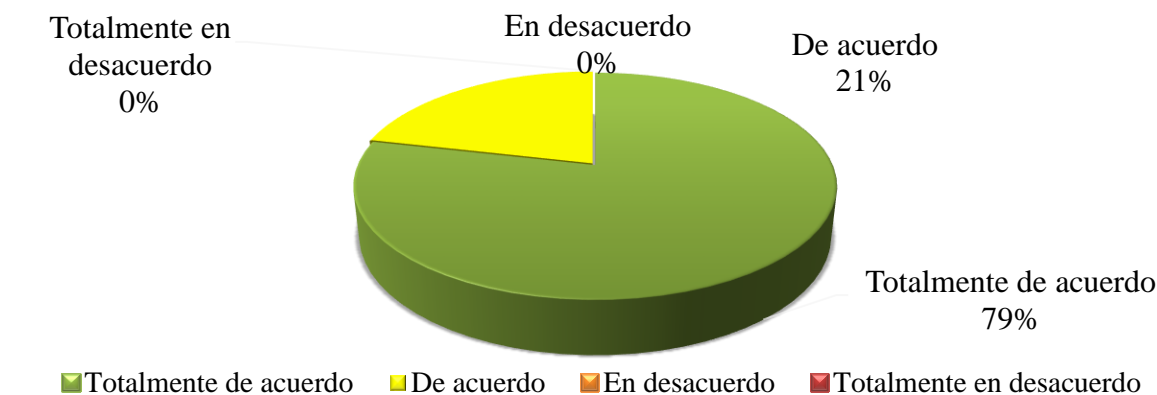
En relación con la gráfica 5, la cual pretende evidenciar si, actualmente, el Hospital Pacífica Salud se preocupa por capacitar al personal del servicio de radiología con la objetividad de fortalecer los conocimientos y destrezas sobre los equipos que imprime la imagen digital; los hallazgos sobre si el Hospital Pacífica Salud se preocupa por capacitar al personal del servicio de radiología, la muestra de estudio infiere en un 79% estar, totalmente, de acuerdo, mientras que el 21% está de acuerdo. En efecto, preocuparse por capacitar y fortalecer los conocimientos y destrezas de su personal en el servicio de radiología, especialmente, en el uso de equipos que imprimen imágenes digitales tiene varios beneficios para el hospital y, lo más importante, para la calidad de atención al paciente.

Tabla 6. Capacitación con la objetividad de fortalecer los conocimientos y destrezas. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.

CATEGORÍA	Nº	%
Totalmente de acuerdo	11	79%
De acuerdo	3	21%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Totales	14	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 5. Capacitación con la objetividad de fortalecer los conocimientos y destrezas. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto – diciembre. 2023.



Fuente: Elaboración propia.

En relación con la gráfica 6, que pretende reconocer si en la radiografía digital directa la imagen digital puede ser procesada y almacenada en un banco de datos, los hallazgos obtenidos sobre si en la radiografía digital directa la imagen digital puede ser procesada y almacenada en un banco de datos, la muestra expuso en un 86% estar, totalmente, de acuerdo, mientras que el 14% está de acuerdo. Al respecto, la radiografía digital directa es un método en el que las imágenes se capturan utilizando detectores de imagen digitales en lugar de películas radiográficas tradicionales. En este proceso, una vez que la imagen es adquirida por el detector, se convierte en formato digital y puede ser procesada y almacenada en un banco de datos.

Tabla 7. Procesamiento y almacenamiento de la imagen digital en un banco de datos. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.

CATEGORÍA	Nº	%
Totalmente de acuerdo	12	86%
De acuerdo	2	14%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Totales	14	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 6. Procesamiento y almacenamiento de la imagen digital en un banco de datos. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto – diciembre 2023.



Fuente: Elaboración propia.

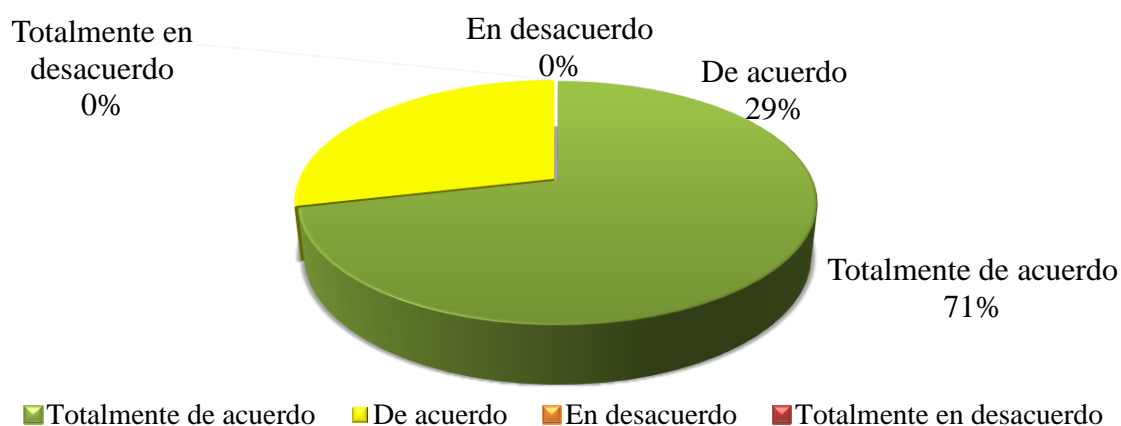
En relación con la gráfica 7, pretende reconocer si la radiografía digital indirecta al ser escaneada la imagen digital puede ser transmitida de manera online a diversos locales o equipos tecnológicos; los hallazgos obtenidos fueron que la muestra expuso en un 71% estar, totalmente, de acuerdo, mientras que el 29% está de acuerdo. Sin duda, en el caso de la radiografía digital indirecta, una vez que la imagen es adquirida utilizando detectores de imagen digitales (como fósforos de almacenamiento o pantallas de imagen indirecta), se convierte en una imagen digital que puede ser transmitida en línea a diversos locales o equipos tecnológicos para su visualización, interpretación y almacenamiento.

Tabla 8. Transmisión online de la radiografía digital indirecta. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.

CATEGORÍA	Nº	%
Totalmente de acuerdo	10	71%
De acuerdo	4	29%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Totales	14	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 7. Transmisión online de la radiografía digital indirecta. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.



Fuente: Elaboración propia.

En relación con la gráfica 8, pretende reconocer si la imagen digital como alcance tecnológico ha traído beneficios al servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud; los hallazgos obtenidos sobre si la imagen digital fueron que, la muestra expuso en un 93% estar, totalmente, de acuerdo, mientras que el 7% está de acuerdo. Sin duda, la adopción de imágenes digitales en el ámbito de la radiología ha traído múltiples beneficios al servicio de radiología en los hospitales. Estos avances tecnológicos han transformado, fundamentalmente, la forma en que se adquieren, almacena, procesan, interpretan y comparten las imágenes médicas.

Tabla 9. Beneficios al servicio de radiología por la imagen digital. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023

CATEGORÍA	Nº	%
Totalmente de acuerdo	13	93%
De acuerdo	1	7%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Totales	14	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 8. Beneficios al servicio de radiología por la imagen digital. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023



Fuente: Elaboración propia.

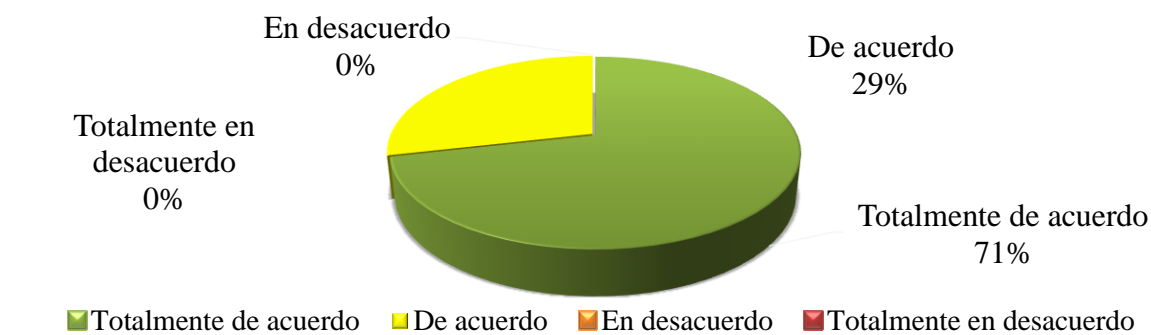
En relación con la gráfica 9, enfatiza si en el servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud existe la disposición frente a los cambios tecnológicos que se dan en los distintos procesos hacia la atención del paciente; los hallazgos obtenidos sobre la disposición frente a los cambios tecnológicos fueron que la muestra expuso en un 71% estar, totalmente, de acuerdo, mientras que el 29% está de acuerdo. Sin duda, es alentador saber que el servicio de radiología del hospital está dispuesto a enfrentar y adaptarse a los cambios tecnológicos que se producen en los procesos relacionados con la atención al paciente. Esta disposición es fundamental para mantenerse actualizado y ofrecer una atención médica de calidad.

Tabla 10. Disposición frente a los cambios tecnológicos por parte del Hospital Pacífica Salud. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023

CATEGORÍA	N°	%
Totalmente de acuerdo	10	71%
De acuerdo	4	29%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Totales	14	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 9. Disposición frente a los cambios tecnológicos por parte del Hospital Pacífica Salud. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023



Fuente: Elaboración propia.

En relación con la gráfica 10, se pretende reconocer si hoy día existe el apoyo de la tecnología en el servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud; los hallazgos obtenidos sobre el apoyo de la tecnología fueron que, en un 86% estar, totalmente, de acuerdo, mientras que el 14% está de acuerdo. Sin duda, la tecnología ha sido fundamental para modernizar y optimizar el servicio de radiología, brindando beneficios que incluyen diagnósticos más precisos, mayor eficiencia en la atención, mejor coordinación del cuidado y una experiencia mejorada para el paciente. Este enfoque tecnológico demuestra el compromiso del hospital con la innovación y la mejora continua en la atención sanitaria.

Tabla 11. Apoyo de la tecnología al servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.

CATEGORÍA	Nº	%
Totalmente de acuerdo	12	86%
De acuerdo	2	14%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Totales	14	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 10. Apoyo de la tecnología al servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud. Profesionales del servicio de radiología del Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023



Fuente: Elaboración propia.

4.2. Discusión de los resultados

La gestión tecnológica de la imagen digital en radiología desempeña un papel crucial en la mejora de la asistencia médica para los pacientes en el Hospital Pacífica Salud. La adopción de tecnologías avanzadas en la adquisición, almacenamiento, procesamiento y distribución de imágenes digitales ha revolucionado la forma en que se brinda atención a los pacientes que requieren estudios de radiología. Gracias a la implementación de sistemas de imagenología digital y plataformas de almacenamiento y comunicación de imágenes (PACS), se ha logrado una integración efectiva de datos e imágenes, permitiendo un acceso rápido y seguro a los registros médicos de los pacientes.

La rapidez y accesibilidad de las imágenes digitales a través de estas tecnologías ha acelerado el proceso diagnóstico, lo que es vital en situaciones médicas críticas. Los profesionales de la salud pueden analizar y compartir las imágenes en tiempo real, posibilitando la toma de decisiones informadas y precisas. Además, la capacidad de transmitir estas imágenes de manera remota facilita la colaboración entre especialistas, lo que mejora la calidad del diagnóstico y el diseño de planes de tratamiento más efectivos y personalizados para cada paciente.

La gestión tecnológica adecuada de la imagen digital en radiología también ha contribuido a la reducción de la exposición a la radiación para los pacientes, al tiempo que mantiene o mejora la calidad de las imágenes. Esto se traduce en una atención más segura y confiable. Asimismo, la aplicación de herramientas de analítica avanzada y la incorporación de inteligencia artificial permiten un análisis más eficiente y preciso, optimizando la detección de patologías y la identificación de posibles riesgos para la salud.

Desde un enfoque de investigación, la adopción de la gestión tecnológica de la imagen digital en radiología en el Hospital Pacífica Salud ha transformado, significativamente, los

procesos radiológicos. Este avance no solo ha modernizado las técnicas existentes, sino que también ha mejorado la calidad y eficiencia del cuidado médico. Como resultado, se ha logrado un cuidado más rápido, preciso y seguro para los pacientes. Esta iniciativa tecnológica subraya el compromiso del hospital con la mejora continua en la atención de la salud, manteniéndose al día con las últimas tendencias y desarrollos en el ámbito de la tecnología médica.

Ahora bien, al realizar una comparación de los resultados entre el estudio actual y el artículo científico que lleva por título “los avances tecnológicos y científicos en radiología”, emitidos por los autores Sánchez, R.; Jiménez, K.; Herrera, S.; Núñez, C. es significativo enfatizar que los mismos examinaron los efectos de la gestión tecnológica de imágenes digitales en un entorno hospitalario, lo cual guarda similitud con el estudio actual.

Para ello, los resultados del referido artículo científico, muestran que la implementación de sistemas de imágenes digitales se asoció con una mejora significativa en la eficiencia operativa, una reducción en la carga de trabajo de los radiólogos y una mayor precisión en los diagnósticos. Por lo tanto, la interoperabilidad y la integración de registros médicos electrónicos también se destacaron como factores clave en la mejora de la asistencia médica del paciente.

En ese sentido, los hallazgos coincidieron en gran medida con el estudio del Hospital Pacífica Salud, pues, los resultados muestran que, al modernizar y optimizar el servicio de radiología, esto brinda un beneficio que incluyen diagnósticos más precisos, mayor eficiencia en la atención, mejor coordinación del cuidado y una experiencia mejorada para el paciente. Este enfoque tecnológico demuestra el compromiso del hospital con la innovación y la mejora continua en la atención sanitaria.

La digitalización en las diferentes modalidades imagenológicas, como la radiología, la tomografía computarizada (TC) y hemodinámica, representa varios beneficios en términos de dosis de radiación aplicada, Andrea (2003) afirmó lo siguiente:

Reducción de la exposición a la radiación: Con la digitalización, es posible obtener imágenes de alta calidad con dosis de radiación más bajas en comparación con las técnicas de imagenología convencionales. Esto es especialmente importante en la radiología diagnóstica, donde se busca minimizar la exposición del paciente a la radiación ionizante. Posibilidad de manipulación de imágenes: Con la digitalización, es posible ajustar parámetros de imagen como el brillo, el contraste y la nitidez, lo que puede ayudar a mejorar la visualización de estructuras anatómicas específicas sin necesidad de repetir el estudio y exponer al paciente a más radiación.

Los sistemas de radiología digital directa o indirecta facilitan al usuario unos parámetros dosimétricos denominados indicadores de exposición que están íntimamente ligados al grado de exposición recibido en el sistema de detección. A partir de estos indicadores podemos establecer la bondad o no de una técnica radiográfica para obtener una imagen de calidad diagnóstica adecuada, según los valores aportados por el fabricante. Estos indicadores de exposición pueden ser de gran utilidad para el control de calidad de los sistemas de detección de la imagen, así como para valorar la estabilidad del sistema.

Según Buscà (2010) todos los equipos de mamografía digital directa proporcionan también el valor de la dosis glandular estándar, que es una magnitud relacionada directamente con el riesgo de inducción de cáncer y que depende del espesor y composición de la mama. Se define como la dosis absorbida en promedio

en el tejido glandular, excluyendo la piel, de una mama comprimida uniformemente con una composición de un 50% de tejido adiposo y un 50% de tejido glandular.

Para Machado (2023) la radiografía digital es una prueba fácil y rápida en la disminución de las radiaciones adquiridas: Las dosis de referencia son los niveles administrados a los pacientes en la exposición al radiodiagnóstico médico, que no deben sobrepasarse y pueden ser utilizados como indicadores en los procesos de optimización radiológica. La posibilidad de ajustar digitalmente la imagen permite dar menor radiación al paciente y corregir errores de exposición.

Conclusión

Una vez culminado el estudio sobre la importancia que tiene la gestión tecnológica de la imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023, se concluyó:

Al enunciar, el objetivo N°1 que expresa, la situación actual que ofrece el servicio de radiología en los pacientes del Hospital Pacífica Salud ubicado en la provincia de Panamá en el periodo agosto - diciembre 2023, se infirió:

- La imagen digital permite un acceso más rápido y conveniente a las imágenes radiológicas. De allí pues, los profesionales de la salud pueden acceder a las imágenes de los pacientes de manera instantánea desde cualquier lugar, lo que acelera el diagnóstico y tratamiento.
- La calidad y resolución mejoradas de las imágenes digitales permiten una interpretación más precisa por parte de los radiólogos, lo que lleva a diagnósticos más acertados. Esto es fundamental para la seguridad del paciente, ya que, un diagnóstico correcto es esencial para un tratamiento adecuado.
- Se evidencia que el servicio cuenta con equipos modernos y avanzados, como resonancias magnéticas de última generación, tomógrafos computarizados de alta resolución, radiografía digital y sistemas de ultrasonido de tecnología actualizada.

Al detallar, el objetivo N°2 que enuncia, las características que tiene la imagen digital como alcance tecnológico de la radiología para mejorar la asistencia médica del paciente en el Hospital Pacífica Salud, se visualizó:

- La imagen digital representa un avance tecnológico que mejora, significativamente, la precisión en la detección y diagnóstico de enfermedades, lo cual es esencial para planificar un tratamiento adecuado.
- La digitalización de imágenes radiológicas facilita la compartición y almacenamiento de datos, mejorando la colaboración entre especialistas y la continuidad de la asistencia médica, lo que redundará en un mejor seguimiento y atención al paciente en el Hospital Pacífica Salud. Esta situación destaca la importancia de integrar tecnologías avanzadas para elevar la calidad del cuidado de la salud.
- Es alentador saber que el servicio de radiología del hospital está dispuesto a enfrentar y adaptarse a los cambios tecnológicos que se producen en los procesos relacionados con la atención al paciente. Esta disposición es fundamental para mantenerse actualizado y ofrecer una atención médica de calidad.
- Preocupar la capacitación y fortalecer los conocimientos y destrezas de su personal en el servicio de radiología, especialmente, en el uso de equipos tecnológicos que tiene varios beneficios para el hospital y, lo más importante, para la calidad de atención al paciente.
- La radiografía digital directa es un método en el que las imágenes se capturan utilizando detectores de imagen digitales en lugar de películas radiográficas tradicionales. En este proceso, una vez que la imagen es adquirida por el detector, se convierte en formato digital y puede ser procesada y almacenada en un banco de datos.

Recomendaciones

Al reconocer las conclusiones producto del estudio sobre la importancia que tiene la gestión tecnológica de la imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023, es prioritario recomendar:

- La implementación de un sistema remoto que permita a los médicos especialistas en radiología informar, rápidamente, los estudios de urgencia desde cualquier ubicación. Este sistema agilizará el proceso de diagnósticos y facilitará la toma de decisiones rápidas y efectivas para brindar soluciones oportunas a los pacientes.
- Diseñar e implementar un programa de desarrollo profesional continuo dirigido al personal de servicio de radiología, enfocado en la operación y aprovechamiento óptimo de la tecnología de imagen digital. Este programa debe incluir formación técnica especializada, así como actualizaciones regulares sobre avances tecnológicos y metodologías emergentes en el diagnóstico por imágenes.
- Establecer alianzas con instituciones educativas y tecnológicas para facilitar el acceso a cursos y certificaciones que respalden este objetivo, fortaleciendo las capacidades del personal y asegurando una atención de vanguardia para los pacientes.

Referencias bibliográficas

- Arias, F. (2018) *Metodología de la Investigación*. Buenos Aires: Editorial Mc Graw Hill.
- Bach, D. (2018) *La Tomografía Computarizada (TC)*. México D.F; Ediciones Larense S.A.
- Benjamin, S. y Blunt, R. (2020) *Las tecnologías y la Tomografía Computarizada como parte del nuevo paradigma educativo*. México: Editorial McGraw-Hill.
- Buscá,J.(2010) Radiología digital en los servicios de radiodiagnóstico. Parámetros dosimétricos <https://www.elsevier.es/es-revista-imagen-diagnostica-308-articulo-radiologia-digital-servicios-radiodiagnostico-parametros-S2171366910700172>
- Cabrera, S. (2019) *El cumplimiento terapéutico. Formación médica continuada en atención primaria*. Oxford Editorial Med Clin.
- Carrasco, H. (2019) *Análisis de la planificación estratégica de las instituciones de salud: una aplicación al Servicio de Salud de Bío-Bío*. Santafé de Bogotá. Ed. Legis.
- Constitución de la República de Panamá (1983) *Reformada por los Actos Reformativos de 1978, el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos de 1994*. Panamá.
- Cruz,A. (2003) *Gestión de la dosis al paciente en radiología digital*
- David, F. (2018) *Conceptos Básicos de Administración Estratégica*. México D.F.; Editorial Pearsons.
- Di Benedetto, R. (2018) *Convergencia y armonización: los desafíos para Iberoamérica*. Uruguay. Editorial McGraw-Hill.
- Echevarría, M. (2018) *La Tecnología en el campo Médico*. Madrid. Editorial UOC.
- Eley, R. (2019). *La Tomografía Computarizada (TC) en la empresa pública y privada*. Madrid: Ediciones Everis.
- Escudero, R. (2018). *La Tomografía Computarizada (TC) en la salud*. Madrid. Editorial UOC.

García, S. & Ortega, F. (2020) *El campo tecnológico y la Tomografía Computarizada (TC)*. Madrid – España. Editorial McGraw-Hill.

Granados, G. (2014) *La Tomografía Computarizada (TC): Su impacto en América Latina*. México: Administración y Gerencia Editorial McGraw-Hill.

Greaves, D. (2017). *La Radiología en el nuevo paradigma de atención médica*. México: Editorial McGraw-Hill.

Gutiérrez, A. (2019) *El Docente ante la capacitación del profesional. Comunicación y Pedagogía*. n° 153, Madrid. Editorial Co-Bo.

Hernández, S. (2016) *Metodología de la Investigación*. México: Editorial Purrua.

Hernández, S. Fernández, C. y Baptista, P. (2016) *Metodología de la Investigación*. Buenos Aires: Editorial Mc Graw Hill.

https://www.icrp.org/docs/P93_Spanish.pdf

Ley 66 (10 de noviembre de 1947) *Código Sanitario de la República de Panamá*. Panamá.

Ley N° 59/08 (11 de agosto de 2008) *Que promueve el Servicio y Acceso Universal a las Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones para el Desarrollo y dicta otras disposiciones*. Panamá

Ley Núm. 41 (1 de Julio de 1998), *Ley General encargada de normar, vigilar, controlar y sancionar todo lo relativo a garantizar la salud humana*. Panamá.

Machado, F. (2023) Consideraciones teóricas sobre la radiografía digital como medio diagnóstico <https://www.redalyc.org/journal/3684/368475632011/html/>

Madrid, R. (2020) *La gestión del servicio*. Bogotá Colombia. Editorial Mc Graw Hill.

Martín, A. y Cano, J. (2018). *Atención primaria. Conceptos, organización y práctica clínica*. Barcelona. Ediciones Elsevier.

Ministerio de Salud (MINSAL - 2022) *Epistemología de la Salud*. Panamá. Med Mex.

Morales, D. & Artigas, R. (2021) *Radiología Médica*. Ginebra. Ediciones FOBSIC.

- Parella y Martins (2016), *Metodología de la Investigación*. Buenos Aires Argentina. Editorial Mc Graw Hill.
- Ramírez, D. (2019) *Metodología de la Investigación*. Buenos Aires Argentina. Edición Centenario.
- Ranschaer, C. (2016) *Internet, la principal fuente de información entre los pacientes y el médico*. España. Ediciones; Salud - Biociencias.
- Sabino, C. (2017) *El proceso de la investigación*. Bogotá: Editorial Panamericana.
- Sánchez, R.; Jiménez, K.; Herrera, S.; Núñez, C. (2023) Los avances tecnológicos y científicos en radiología. *Reciamuc*, 7(2), 457-465.
[https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(2\).abril.2023.457-465](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.457-465)
- Siliceo, D. (2019) *Dirección Estratégica*. Buenos Aires Argentina. Editorial Mc Graw Hill.
- Sosa, F. y Borjas, R. (2015) *La Tomografía Computarizada y la Resonancia Magnética*. México: Editorial Limusa.
- Tamayo, T. (2016) *El proceso de la investigación*. Bogotá: Editorial Panamericana.

Anexos

Anexo (A)

Instrumento de recolección de datos



Investigación titulada: Gestión tecnológica de imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.

Llevada a cabo por los investigadores Patricia Navarro y Esteban Antúnez en caso de duda puede contactarse con Patricia Navarro, número de teléfono: 6222-1200, con el comité de bioética de la universidad Santander al correo comite.etica@usantander.edu.pa

Tengo a bien solicitarle complete el presente cuestionario del presente estudio, el cual trata de determinar la importancia que tiene la gestión tecnología de imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, y de esta manera tomar relevancia y justificación al determinar el impacto que tiene esta para mejorar el servicio de radiología en pacientes del Hospital Pacífica Salud. Periodo: agosto - diciembre 2023.

Instrucciones: Estimado profesional marque con una "X" las opciones que considere pertinente en la encuesta y tome el tiempo que ajuicio le sea relevante para su llenado. La duración de la encuesta le tomará responderla aproximadamente 15 minutos. En este orden, se enuncia la estructuración de la misma:

Número de encuesta: _____
Nombre del investigador: _____
Fecha: _____

I.- Preguntas sobre la importancia de la Gestión tecnológica de imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.

Al respecto esta se enmarcará bajo la siguiente categoría:

- a.- Pregunta bajo respuestas Politómicas, con las siguientes opciones y ponderaciones:
- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| Totalmente De Acuerdo | Ponderación (4) |
| Moderadamente De Acuerdo | Ponderación (3) |
| Moderadamente en Desacuerdo | Ponderación (2) |
| Totalmente en Desacuerdo | Ponderación (1) |

Nota: las opciones como respuestas serán evaluada bajo las ponderaciones respectivas con fines de medir el nivel de acuerdo como de desacuerdo, por preguntas.

Sin más nada que acotar, se deja en sus manos el valor del criterio que enmarca la actual temática:



L- Preguntas sobre la gestión tecnológica de imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente.

1. ¿Usted considera que la imagen digital es importante para mejorar el Servicio de Radiología en el Hospital Pacifica Salud?
 - a. Totalmente De Acuerdo
 - b. De Acuerdo
 - c. En Desacuerdo
 - d. Totalmente en Desacuerdo

2. ¿La imagen digital como alcance tecnológico ha permitido al Hospital Pacifica Salud garantizar la seguridad asistencial del servicio de radiología?
 - a. Totalmente De Acuerdo
 - b. De Acuerdo
 - c. En Desacuerdo
 - d. Totalmente en Desacuerdo

3. ¿El servicio de radiología cuenta con los recursos tecnológicos actualizados para garantizar una imagen digital de vanguardia?
 - a. Totalmente De Acuerdo
 - b. De Acuerdo
 - c. En Desacuerdo
 - d. Totalmente en Desacuerdo

4. ¿Aprueba usted como integrante del servicio de radiología que la imagen digital ha generado un apoyo para mejorar la atención del paciente en el Hospital Pacifica Salud?
 - a. Totalmente De Acuerdo
 - b. De Acuerdo
 - c. En Desacuerdo
 - d. Totalmente en Desacuerdo

5. ¿Actualmente el Hospital Pacifica Salud se preocupa por capacitar al personal del servicio de radiología con la objetividad de fortalecer los conocimientos y destrezas sobre los equipos que imprimen la imagen digital?
 - a. Totalmente De Acuerdo
 - b. De Acuerdo
 - c. En Desacuerdo
 - d. Totalmente en Desacuerdo

6. ¿Reconoce usted que la radiografía digital directa la imagen digital puede ser procesada y almacenada en un banco de datos?
 - a. Totalmente De Acuerdo
 - b. De Acuerdo
 - c. En Desacuerdo



- d. Totalmente en Desacuerdo
7. ¿Reconoce usted que la radiografía digital indirecta al ser escaneada la imagen digital puede ser transmitida de manera online a diversos locales u equipos tecnológicos?
- a. Totalmente De Acuerdo
 - b. De Acuerdo
 - c. En Desacuerdo
 - d. Totalmente en Desacuerdo
8. ¿Considera que la imagen digital como alcance tecnológico ha traído beneficios al servicio de radiología del Hospital Pacifica Salud?
- a. Totalmente De Acuerdo
 - b. De Acuerdo
 - c. En Desacuerdo
 - d. Totalmente en Desacuerdo
9. ¿En el servicio de radiología del Hospital Pacifica Salud existe la disposición frente a los cambios tecnológicos que se dan en los distintos procesos hacia la atención del paciente?
- a. Totalmente De Acuerdo
 - b. De Acuerdo
 - c. En Desacuerdo
 - d. Totalmente en Desacuerdo
10. ¿Hoy día reconoce el apoyo de la Tecnología en el Servicio de Radiología del Hospital Pacifica Salud?
- a. Totalmente De Acuerdo
 - b. De Acuerdo
 - c. En Desacuerdo
 - d. Totalmente en Desacuerdo



Anexo (B)
Alpha de Cronbach

Ítems Sujetos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totales
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
11	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	38
12	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	37
13	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	33
14	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31
Varianza	0,00	0,24	0,14	0,24	0,29	0,24	0,29	0,14	0,29	0,24	13,33

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Dónde:

K: El número de ítems = 10

Si2: Sumatoria de Varianzas de los Ítems = 2,10

St2: Varianza de la suma de los Ítems = 13,33

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach = **0,94**

Anexo (C)

Consentimiento informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Gestión tecnológica de imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente,
Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.

Investigadores: Patricia Navarro y Esteban Antúnez



Esta investigación trata demostrar la importancia que tiene la Gestión tecnológica de imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023.

Usted ha sido invitado a participar de manera voluntaria en este estudio dirigido a los Licenciados en Radiología del Hospital Pacífica Salud.

Procedimiento

Hacemos de su conocimiento que es nuestra responsabilidad informarle acerca de la investigación y aclarar las dudas que la misma le genere, los datos serán recolectados a través de una encuesta, se estima que le tomará aproximadamente 15 minutos responder lo solicitado.

Su participación es voluntaria, tiene derecho a negarse, puede decidir no participar o luego de haber aceptado, puede retirarse de la investigación, aun así, tendrá la oportunidad de ser incluido (a) en cualquier programa de atención o prevención que redunde en beneficio del resto de los participantes.

Riesgos y beneficios

Los riesgos son mínimos, no se ofrecen beneficios económicos ni materiales.

Confidencialidad y ética

Los resultados obtenidos del cuestionario aplicado, serán tratados con estricta confidencialidad, los datos serán manejados por los investigadores sin ofrecer la posibilidad de identificación de los participantes.

La investigación cumple con los lineamientos de confidencialidad establecidos en la Ley 68/2003 de deberes y derechos de los pacientes, la Ley 84/2019 de investigación en salud y en la Ley 81/2019 de protección de datos personales.

Ante todo, se considerará el respeto y el cuidado de los participantes y su integridad social y personal. Las actividades estarán dirigidas a velar por el bienestar de los sujetos, evitando cualquier acción que pueda resultar en un perjuicio o daño.

Los datos levantados en esta investigación se conservarán por un periodo de 5 años salvaguardados en un archivero bajo llave en la oficina de la investigadora Patricia Navarro.

Consultas y dudas

La persona responsable de esta investigación es Patricia Navarro, si surgen dudas o necesita alguna información puede contactarla al correo: patymnavarro05@gmail.com

También puede consultar al Comité de Bioética de la Universidad Santander, al correo comite.etica@usantander.edu.pa

Firma del participante

Yo _____ afirmo que se me han brindado los detalles acerca de la investigación a la que he sido invitado (a) a participar, y del uso que se dará a los datos recolectados, entiendo que puedo negarme a participar en cualquier momento de la investigación. Siendo así, acepto participar voluntariamente y responder los cuestionarios para recoger los datos.

Firma del participante _____ Código de identificación _____

Fecha _____ Hora _____

Declaración del investigador

Doy fe de que he explicado a los participantes en la investigación acerca de la naturaleza de la misma, el manejo de los datos, se ha brindado el contacto de la investigadora responsable para aclaración de alguna duda y solicitud de información.

Nombre del investigador: _____

Firma _____

Fecha _____ Hora _____

Número de Documento _____



Anexo (E)
Cartas

Panamá 04 de Julio 2023

Estudiantes
Patricia Navarro y Esteban Antúnez
Investigadores Principales
La Ciudad

Ref. Sometimiento inicial de los documentos pertenecientes al protocolo “Efecto de la Imagen Digital como avance Tecnológico en la Radiología para la Asistencia Médica del Paciente”.

Cordial Saludo,

La presente tiene como objetivo el informarle que hemos evaluado el protocolo “Efecto de la Imagen Digital como avance Tecnológico en la Radiología para la Asistencia Médica del Paciente”, en el cual ustedes serán los Investigadores Principales. No existe objeción de nuestra parte en que Pacífica Salud sea sitio de Investigación en Panamá para el desarrollo de ese proyecto, una vez cumpla las normativas locales e internacionales.

Atentamente,



Dr. Antonio Cachafeiro
Director Médico
Hospital Punta Pacífica – Pacífica Salud





CBI-USantander-M- 083- 2023

Panamá, 01 de septiembre de 2023

MEMORANDO

Para: Patricia Marisol Navarro Calvo
Esteban Jesús Antúnez Nieto
Investigadores Principales.

De: 
Dra. Nydia Flores Chiari
Presidenta del Comité de Bioética de la Investigación



Asunto: Consideraciones sobre protocolo revisado

En reunión ordinaria del 03 de agosto 2023 del Comité de Bioética de la Investigación de la Universidad Santander Panamá, se discutieron los documentos del protocolo: **"Gestión tecnológica de imagen digital en radiología para la asistencia médica del paciente, Hospital Pacífica Salud, agosto - diciembre 2023"**. Y se decide aprobar con correcciones menores, mismas que se completaron el 30 de agosto de 2023.

Los Miembros del Comité de Bioética de la Investigación deciden entonces:

<input checked="" type="checkbox"/> Aprobar	<input type="checkbox"/> Solicitud de Modificaciones
<input type="checkbox"/> Suspender para correcciones	<input type="checkbox"/> Denegar



CARTA DE ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR TÉCNICO DEL PROYECTO

Panamá, 8 de febrero del 2023.

Denominación:

Nombre y apellido: Sebastián Reyes

Estudiante de licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Universidad Santander

Panamá

Respetado: Sebastián Reyes:

Me dirijo a usted con el objeto de informar que yo Joselyn Maité Barrera Ojo, con cédula de identidad personal 6-721-725, acepto ser la directora técnica del trabajo de investigación, establecido como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas, titulado: Efecto de la imagen digital como avance tecnológico en la radiología para la asistencia médica del paciente en el Hospital Pacifica Salud en el periodo julio – diciembre 2023, cuyos autores:

Patricia Marisol Navarro Calvo y Esteban Jesús Antúnez Nieto.

Estoy dispuesta en brindar mi apoyo como directora técnica de dicho trabajo de investigación, con la finalidad de coadyuvar al desarrollo y gestión del conocimiento, cabe señalar, que esta es una colaboración que le brindo a los estudiantes en mi condición de especialista, lo que no constituye una vinculación contractual con la Universidad Santander, ni genera un compromiso de retribución económica por parte de dicha entidad educativa.

Sin otro particular, agradezco la atención y gestión a esta solicitud.

Atentamente,

Joselyn Maité Barrera Ojo 6-721-725

Director Técnico del proyecto de investigación

Chitré, 30 de enero de 2024

A QUIEN CONCIERNA:

Que la suscrita, OLGA M. VARGAS G., con cédula de identidad personal 7-111-872, Magíster en lingüística aplicada con especialización en redacción y corrección de textos certifico, que he revisado la redacción y ortografía de la tesis presentada por los estudiantes **Patricia Marisol Navarro Calvo y Esteban Jesús Antúnez Nieto**, con cédula de identidad personal 6-722-2132 y 6-721-1948, respectivamente, para optar por el título **Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas**

Atentamente,


Magíster Olga M. Vargas G.