

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE ESTUDIO DE TECNOLOGÍA MEDICA



Comparación del sistema de radiografía móvil digital con el sistema
convencional de rayos X en los pacientes atendidos por emergencia en el
hospital III, Essalud – Chimbote 2023

Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica
Con Especialidad en Radiología

Autor:

Gordillo Cueva Eduardo David

Asesor

Julio César Pantoja Fernández

ORCID 0000-0002-3574-3088

Chimbote – Perú

2024

Índice

	Pág
Índice general	ii
Índice de tablas	iii
Índice de Figuras	iv
Palabras clave	v
Constancia de originalidad	vi
Título	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
Introducción	1
Metodología	16
Resultados	18
Análisis y discusión	31
Conclusiones	36
Recomendaciones	37
Referencias bibliográficas	38
Anexos	42

Índice de tablas

N°	Título de tablas	Pág
1	Maniobrabilidad del paciente para el proceso de toma radiológica, mediante el Sistema de radiografía móvil digital y el método convencional de rayos x. en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote.	28
2	Cantidad de radiación recibida por el paciente mediante el proceso de toma radiológica, utilizando el Sistema de radiografía móvil digital y el método convencional de rayos x, en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote.	24

Índice de figuras

N°	Título de figuras	Pág
1	Distribución porcentual de las diferentes patologías registradas en el área de radiología del Hospital III, Essalud durante setiembre a diciembre del 2023	18
2	Distribución de los tiempos de demora del proceso de diagnóstico en el Sistema de radiografía móvil digital de rayos x, en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote.	19
3	Distribución de los tiempos de demora del proceso de diagnóstico en el Sistema convencional de rayos X, en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote.	20
4	Distribución de la placas buenas y erradas en el proceso de diagnóstico del sistema convencional de rayos X, en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote.	21
5	Distribución de la placas buenas y erradas en el proceso de diagnóstico del sistema de radiografía móvil digital de rayos X, en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote	22

Palabras Clave

Rayos X, Radiografía digital

Key Words:

X-ray, Digital Radiography

Línea de Investigación

Línea de investigación	Radiología
Área	Ciencias Médicas y de Salud
Sub área	Ciencias de la Salud
Disciplina	Salud Pública

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "Comparación del sistema de radiografía móvil digital con el sistema convencional de rayos X en los pacientes atendidos por emergencia en el hospital III, Essalud - Chimbote 2023" del (a) estudiante: **GORDILLO CUEVA EDUARDO DAVID**, identificado(a) con Código N° **1112100511**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **15%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 12 de junio de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Título

Comparación del sistema de Radiografía Móvil Digital con el Sistema Convencional de Rayos X en los pacientes atendidos por emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote, 2023

Title

Comparison of the Digital Mobile Radiography system with the Conventional X-ray System in patients treated for emergency at Hospital III, Essalud – Chimbote, 2023

Resumen

El área de Rayos X del Hospital III EsSalud de Chimbote, recibieron solicitudes para tomas radiográficas. Razón por el cual es muy importante investigar el siguiente objetivo: Comparar Sistema de radiografía móvil digital con el sistema convencional de rayos X en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote 2023. La presente investigación es descriptiva y de un diseño no experimental. La población estará constituida por todos los resultados radiológicos de los pacientes adultos con órdenes de toma radiográfica. La técnica de investigación será documental porque los datos serán obtenidos de los registros del área de rayos X. El instrumento de investigación será una ficha de recolección de datos. Los datos se analizarán mediante la estadística descriptiva, la prueba t student utilizando el programa SPSS. Se concluyo que la valoración de la eficiencia fue favorable al equipo móvil de rayos X.

Abstract

The X-ray area of Hospital III EsSalud in Chimbote received requests for radiographic shots. Reason why it is very important to investigate the following objective: Compare the digital mobile radiography system with the conventional not experimental. The population will consist of all the radiological results of adult patients with radiographic taking orders. The research technique will be documentary because the data will be obtained from the records of the X-ray area. The research instrument will be a data collection sheet. The data will be analyzed using descriptive statistics, the student t test using the SPSS program. It was concluded that the efficiency assessment was favorable to the mobile X-ray equipment.

Introducción

Andersen et al (2022) investigaron el objetivo de proporcionar información sobre el diseño y el funcionamiento de una unidad móvil de radiología en un entorno danés. Métodos: Este boletín técnico se basa en las experiencias de radiólogos que operan y gestionan un servicio de radiología móvil, compartiendo sus experiencias sobre el proceso de implementación y los retos y éxitos asociados a una unidad de radiología móvil. Resultados: Entre los éxitos se incluye que los pacientes frágiles, en particular los que padecen demencia, se benefician de la radiología móvil, ya que pueden permanecer en un entorno familiar durante el examen radiográfico. Los pacientes experimentaron una mejor calidad de vida en general y necesitaron menos sedantes para la ansiedad. Además, trabajar en una unidad móvil de rayos X es una tarea importante para los radiólogos. Los retos incluyen el aumento de la carga de trabajo físico, la financiación necesaria para la unidad móvil, la planificación de una estrategia de comunicación con los médicos de cabecera y la obtención del permiso de las autoridades para realizar exámenes móviles. Conclusiones: la implantación de la unidad móvil de rayos X es un proyecto en curso que requiere la atención de la dirección para tener éxito. Sin embargo, tiene un gran potencial de crecimiento para la radiografía, beneficia a los pacientes y demuestra el importante papel que desempeñan los departamentos de radiología en la seguridad de los pacientes y la salud pública.

Lewis (2022) Este estudio tuvo como objetivo examinar la experiencia de los radiólogos en el diagnóstico del COVID-19 después de dos años y cuatro oleadas. Métodos: Realizamos un estudio cualitativo exploratorio, descriptivo y contextual utilizando nueve entrevistas en profundidad, cara a cara y virtuales para recopilar datos. Las respuestas de los radiógrafos de diagnóstico de Johannesburgo, Gauteng, Sudáfrica, se sometieron a un análisis temático. Resultados: El análisis temático reveló dos temas y categorías relacionadas. Primer tema: los participantes compartieron sus experiencias contemporáneas con las cuatro oleadas de COVID-19, ideologías de vacunación heterogéneas y habilidades de apoyo y afrontamiento. Segundo tema: lecciones aprendidas y camino a seguir. Conclusiones: Las habilidades de afrontamiento de los participantes variaron, y compartieron las lecciones aprendidas y

el camino a seguir reflexionando sobre sus experiencias.

Sitareni et al (2022) el estudio se propuso como objetivo explorar las experiencias de los radiógrafos con respecto a la justificación de los procedimientos radiológicos en dos hospitales públicos de Namibia. Métodos: Este estudio hizo uso de un diseño cualitativo y exploratorio. Se entrevistó a un total de 13 radiógrafos seleccionados a propósito de los departamentos de radiología de dos hospitales públicos de tercer nivel de Namibia, utilizando una guía de entrevista semiestructurada y una grabadora de audio. Todas las entrevistas se realizaron cara a cara hasta alcanzar la saturación de datos. Conclusiones: El estudio reveló que la justificación de los procedimientos radiológicos estaba vinculada a experiencias tanto negativas como positivas. La mejora de la atención centrada en el paciente fue una experiencia positiva relacionada con las responsabilidades laborales de los radiógrafos. El difunto sistema de apoyo a la comunicación fue una experiencia negativa, ya que se relacionaba con la limitada disponibilidad y utilización de los sistemas de comunicación destinados a mejorar y apoyar la justificación por parte de los radiógrafos. El estudio recomienda un estudio en profundidad para cuantificar los procedimientos injustificados en estos dos departamentos hospitalarios.

Stein et al (2022) su investigación compara dos nuevos enfoques para discutir con los pacientes la exposición a la radiación de los ensayos clínicos comunes: la dosis efectiva y la exposición a la radiación basada en la ingesta de potasio-40 radiactivo procedente del consumo de plátano, la dosis equivalente (BED). Materiales y métodos: La dosis efectiva de los niveles de referencia diagnósticos (DRL) para tomografía computarizada (TC) y exámenes de rayos X de adultos se calculó utilizando factores de conversión medios para cada región anatómica del cuerpo. Para calcular los DRL de los niveles de referencia de diagnóstico, se calculó la dosis de radiación por becquerelio de un plátano estándar consumido durante un periodo de 50 años. Los resultados se compararon con un número equivalente y sus correspondientes dosis de radiación. Resultados: Las dosis calculadas a partir de los DRL alemanes, es decir, la dosis efectiva y la BED, pueden utilizarse como medida fiable para comentar con los pacientes la exposición a la radiación derivada de la obtención de imágenes

médicas antes del examen. Conclusiones: Éste es el primer estudio que calcula las dosis efectivas a partir de los DRL actuales y las compara con las dosis pseudo-BED. Aunque el BED es una ilustración interesante para transmitir la exposición a la radiación, se recomienda utilizar la dosis efectiva calculada a partir del DRL como base para las consultas educativas con los pacientes.

Subramaniam et al (2022) su objetivo fue mejorar la radiografía de tórax, utilizando inteligencia artificial. Metodología: se empleó los rayos X para la infección, siendo difícil por la demora tiempo y al importante riesgo de error humano. Resultados y conclusión: es fundamental establecer conjuntos de datos que sean públicos, amplios, diversos, validados y etiquetados por expertos con lesiones de enfermedades pulmonares relacionadas.

Rajaram et al (2022) tuvieron como objetivo investigar si la radiológica es equivalentela TC. Metodología: Se exploraron PubMed, Medline, American Journal of Radiology (AJR), Public Library of Science (PLOS), Elsevier, National Center for Biotechnology Information (NCBI) y ScienceDirect. Resultados: Los hallazgos más frecuentes en la radiografía de tórax incluyen opacidades, consolidación y derrame pleural. Conclusión: Ambas la radiografía de tórax y la ecografía son aceptables en situaciones en las que la TC de tórax no está disponible o contraindicada.

Ahmadinejad et al, (2022) se propusieron predecir la gravedad de los pacientes con COVID-19 utilizando un método de extracción de reglas a partir de características de imágenes médicas. Métodos: Este estudio retrospectivo analizó los datos radiológicos de 104 pacientes hospitalizados con COVID-19 diagnosticados en un hospital iraní. Resultados: Se extrajeron diez reglas de los casos remitidos a la UCI, que contenían únicamente características radiográficas. Todas estas reglas tenían un índice de apoyo y cobertura de 0,087 y un índice de pendiente de la regla de 1,58. De los casos remitidos a la UCI. Conclusiones: El uso y la eficacia de los rayos x móvil y la TC pueden predecir el ingreso en la UCI por infección.

Jakhotia et al, (2022) El objetivo de estudio fue evaluar el rol de las radiografías portátiles de tórax en pacientes críticos con neumonía por COVID-19. Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo de las radiografías de tórax de pacientes

en investigación por COVID-19. Se examinaron un total de 562 radiografías de tórax a pie de cama de 289 pacientes (pacientes en estado crítico que no pudieron ser movilizados para una tomografía computarizada) con pruebas RT-PCR positivas. Se categorizó cada radiografía de tórax como progresiva, cambiante o con mejor aspecto para COVID-19 utilizando patrones de imagen de COVID-19 bien documentados. Resultados: En nuestro estudio, las radiografías portátiles proporcionaron una calidad de imagen óptima para el diagnóstico de neumonía en pacientes críticos. Aunque menos informativas que la tomografía computarizada, las radiografías detectaron complicaciones graves como neumotórax o cavitación pulmonar y estimaron el desarrollo de neumonía. Conclusiones: La radiografía portátil de tórax es una alternativa sencilla y fiable para los pacientes críticos infectados por SARS-CoV-2.

Naylor et al, (2022) esta investigación pretendía como objetivo explorar la experiencia de los radiólogos de diagnóstico. Métodos: Influenciado por la fenomenología interpretativa, este estudio exploró las experiencias de los radiógrafos de diagnóstico. Resultados: Los datos fueron analizados de forma independiente por cuatro investigadores y de ellos surgieron cinco temas. Adaptación a nuevas formas de trabajo, sentimientos y emociones, mecanismos de apoyo, autoprotección y resiliencia, y reconocimiento profesional. Conclusiones: La capacidad de adaptación de los radiógrafos quedó patente en este estudio. El estudio puso de relieve la falta de comprensión del rol del radiógrafo y cómo perciben la profesión otros profesionales sanitarios.

Bisgaard et al (2022) para el objetivo del estudio era investigar si las competencias autoevaluadas de los radiógrafos cambiaban durante su trabajo en la unidad móvil de radiología y, en caso afirmativo, cómo se utilizaban dichas competencias en el equipo de diagnóstico por imagen del departamento. Métodos: El estudio tuvo un diseño cualitativo, siguiendo un enfoque interpretativo. Nueve radiógrafos, cuatro que trabajaban en la unidad móvil de radiología y cinco que trabajaban exclusivamente en el grupo de imagen médica, participaron en entrevistas individuales semiestructuradas. Resultados. Los nueve participantes reconocieron los beneficios de compartir experiencias y habilidades con los colegas y establecieron un

foro formal para este fin. Buscaron oportunidades para seguir ampliando el uso de la unidad móvil de rayos X en su región y en la profesión. Conclusiones: Este estudio demuestra que los radiólogos que trabajan con una unidad móvil de rayos X han adquirido nuevas habilidades de comunicación y posicionamiento, pero sin transferir los nuevos conocimientos a sus colegas del equipo de diagnóstico por imagen.

Cores et al (2022) propusieron un sistema de diagnóstico totalmente automático basado en imágenes de radiografía de tórax (CXR), basado en un paradigma de pocas descargas que permite trabajar con bases de datos pequeñas. Metodología: incluye casi 1.100 imágenes de RX anterior, en concreto 439 negativas y 653 positivas. Los expertos en radiología dividieron las imágenes negativas en tres categorías (pulmón normal, enfermedad relacionada con COVID y otra enfermedad) y las imágenes positivas en cuatro niveles de gravedad. Se trata del conjunto de datos COVID-19 más completo en cuanto a diversidad de pacientes. Resultados: El sistema propuesto obtuvo la mayor precisión ($81,13\% \pm 2,76\%$) y los resultados más fiables. El análisis de abstracción mostró que cada componente del sistema contribuye a la mejora general del rendimiento. El procedimiento también se validó en la base de datos COVID-19 en varios escenarios con una precisión que osciló entre el 70,81 y el 87,40%. En conclusión, la propuesta proporciona una buena precisión adecuada para la detección precoz de COVID-19.

Reitan y Sanderud, (2020) su propósito era investigar los conocimientos de los radiólogos sobre la dosis y el riesgo de radiación, así como sus experiencias a la hora de comunicar los riesgos de la radiación. Métodos: El estudio utilizó un enfoque cualitativo, con entrevistas semiestructuradas a radiólogos clínicos. Se presentaron a los participantes tres casos reales que describían situaciones en las que era necesaria la comunicación de riesgos. Las entrevistas fueron grabadas en audio, transcritas y analizadas en cuatro fases, codificadas y agrupadas en temas significativos. También reflexionaron sobre los conocimientos y habilidades necesarios para poder comunicar los riesgos con confianza. Debate: Los participantes no confiaban en sus conocimientos sobre dosis de radiación y riesgos. Tenían dificultades para comunicar el riesgo de radiación a los pacientes sin preocuparlos innecesariamente. A la hora de

informar a los pacientes sobre los niveles de dosis de radiación, el estudio comparó la dosis con los vuelos, la radiación de fondo y el número de radiografías de tórax. Los participantes tuvieron dificultades para comunicar el riesgo de radiación. Todos los participantes utilizaron el principio de justificación al comunicar el riesgo de radiación. Conclusiones: La comunicación del riesgo entre los radiólogos es un reto, y el principal reto es la falta de conocimiento sobre las dosis de radiación y la falta de experiencia en la comunicación del riesgo. Los radiólogos en la práctica clínica necesitan prestar más atención y adquirir más conocimientos sobre las dosis de radiación y el riesgo y sobre cómo comunicar los riesgos de la radiación. Esto daría a los radiólogos la confianza y la capacidad de proporcionar a los pacientes información adecuada sobre dosis y riesgos para que puedan tomar decisiones con conocimiento de causa.

Toppenberg et al, (2020) su objetivo era comprender la amplitud, la profundidad y las lagunas de la bibliografía. Métodos: La revisión se realizó mediante búsquedas en PubMed, Cinahl, Embase, EconLit y sitios web de evaluación de tecnologías sanitarias. Se incluyeron estudios sobre radiografía móvil extrahospitalaria publicados entre el 1/1/2009 y el 1/5/2020 en inglés, danés, noruego, alemán, francés, italiano, noruego, danés, alemán, italiano y sueco. Resultados: Se incluyeron doce estudios en esta revisión exploratoria. Se identificaron doce temas. Coste-efectividad. Los principales hallazgos son que la población diana puede ser mayor, por ejemplo, mediante la inclusión de pacientes en hospicios que proporcionan cuidados paliativos, hogares de grupo para personas con discapacidad intelectual o pacientes psiquiátricos, se puede mejorar la salud de la población, la calidad de la imagen parece buena y la radiografía móvil puede ser rentable. Es posible que se hayan omitido estudios debido a las limitaciones lingüísticas, las bases de datos y la literatura gris. Conclusiones: la radiografía móvil puede utilizarse fuera del hospital. Parece tener beneficios potenciales tanto para los pacientes como para el personal sanitario. No se pueden extraer conclusiones definitivas de los estudios publicados sobre si la radiografía móvil es una oferta diagnóstica relevante porque no se sabe para que tipos de pacientes en particular. Se necesitan más estudios para evaluar la viabilidad de su uso para los pacientes frágiles, el personal, los familiares y las consecuencias sociales, por lo que el tema de la radiografía móvil requiere más investigación.

Bwanga (2020) El personal de enfermería desempeña un papel fundamental en el cuidado de los pacientes que requieren radiografías móviles. Las radiografías móviles se solicitan cuando el estado del paciente impide su traslado al servicio de radiología. Todos los profesionales sanitarios implicados en la radiografía móvil, incluidos enfermeros, médicos y radiólogos, necesitan tener conocimientos en esta área. Esto es aún más importante en la práctica actual, en la que enfermeras consultoras y enfermeras cualificadas evalúan y derivan a los pacientes para exámenes radiológicos limitados. Se recomienda encarecidamente que la radiografía móvil se limite a los pacientes cuyas condiciones dificulten su traslado al departamento de radiología. La mayoría de los exámenes radiológicos deben realizarse en el departamento de radiología, donde se utilizan equipos estacionarios de rayos X de alta potencia que producen imágenes de alta calidad. Cabe destacar que la radiografía móvil requiere un conocimiento adecuado sobre este tema por parte de los profesionales sanitarios implicados en los exámenes radiológicos.

Precht et al, (2020) refieren que los equipos móviles de rayos X (ME) se utilizan para permitir la obtención de imágenes de estos pacientes en casa. El objetivo de su investigación era comparar la calidad de imagen (CI) de las imágenes de tórax, cadera y pelvis obtenidas con un ME con las obtenidas con un equipo fijo (SE) utilizado en un servicio hospitalario. Métodos: Se analizaron exámenes de tórax (n = 20), cadera (n = 64) y pelvis (n = 32). Se obtuvieron imágenes por igual de cada configuración de ME y SE. Tres radiógrafos (cadera y pelvis) y tres radiólogos (tórax) calificaron todas las imágenes mediante el Análisis de Calificación Visual (ACV). La evaluación del CI técnico se realizó mediante 80 imágenes adicionales de un maniquí de radiografía de detalle de contraste (CDRAD). Resultados: Todas las imágenes de tórax fueron aprobadas para uso diagnóstico, así como la cadera AP y las imágenes de la pelvis de SE. Proporción aprobada de imágenes ME fue para HIP anteroposterior (AP) y la pelvis, 78% y 81%, respectivamente. La axial de cadera tuvo una tasa de aprobación globalmente baja, pero no significativamente diferente. La regresión logística ordenada indicó un mayor CI de las imágenes AP y pélvicas de cadera respecto a SE. Esto contrasta con el subestudio CD RAD, que indicó un mejor CI de ME. Conclusiones: El ACV mostró mayor CI para el sistema SE, mientras que el

CDRAD mostró mayor CI para el sistema ME.

Kjelle, et al., (2019) El objetivo del estudio fue determinar el uso de diagnóstico por imagen entre los residentes de residencias de ancianos y si existen diferencias entre los hospitales con y sin servicios móviles de rayos X. Métodos. Los datos incluían información sobre el lugar anatómico/órgano/sistema orgánico, el método y el lugar del examen. Diagnóstico por imagen en zonas donde los hospitales tienen y no tienen un servicio de radiología móvil. Se utilizó la prueba de chi-cuadrado para comparar las regiones. Resultados: De 11 066 exámenes de residentes en residencias de ancianos, el 87% fueron radiografías simples, el 8% tomografías computarizadas y el 4% ecografías. Las áreas con un servicio de radiografía móvil tenían una tasa significativamente mayor de diagnóstico por imagen por cama de residencia de ancianos, 50% por cama, en comparación con el 36% por cama en las áreas sin residencias de ancianos, $p = < 0,001$. Además, las áreas con servicios de radiografía móvil tenían tasas significativamente más bajas de uso de TC y ultrasonidos por cama de residencia de ancianos, 2,5% y 1,4% por cama, respectivamente, en comparación con 4,7% y 2,2% por cama en áreas sin servicios; $p = < 0,001$. Conclusiones: Los residentes de residencias de ancianos tienen tasas más bajas de uso de radiología en comparación con la población general y sugiere que los servicios de radiografía móvil están aumentando las tasas de uso más cerca de la población general.

Kim et al., (2019) diseñaron un equipo móvil de rayos X que genera rayos X de alta potencia, utilizando una fuente de energía interna mediante un supercondensador, y evaluamos su seguridad. El equipo de rayos X propuesto utiliza la tensión de carga de una batería para almacenar energía de alta densidad, complementando la carga eléctrica del supercondensador, que puede liberar instantáneamente una gran cantidad de energía. Además, se aplicó la modulación de frecuencia de impulsos para producir alta tensión y mejorar así la eficiencia energética. El equipo móvil de rayos X desarrollado permite generar una potencia de 30 kW y, por tanto, puede aplicarse a muchos campos de diagnóstico. Además, se emplearon diversos dispositivos y circuitos de control para garantizar la comodidad y seguridad

de uso del equipo en aplicaciones clínicas. Este estudio analizó los rangos de error relativos al voltaje del tubo, la corriente del tubo, el tiempo de irradiación, la variación del coeficiente, la capa de medio valor y las características de salida. Los resultados mostraron que el equipo de rayos X propuesto era capaz de generar una potencia de rayos X de 800mR bajo la condición de 30 kW. La variación del coeficiente fue inferior a 0,05 en todos los puntos de medición, lo que indica que es posible generar la misma cantidad de rayos X cuando las condiciones de conducción son las mismas. Los resultados también mostraron un 51,25% de transmitancia a 3,5mmAL en el caso del alambre, que es más grueso que una referencia común de 2,3mmAL e indica que este nuevo equipo móvil es posible generar rayos X con una permeabilidad relativamente alta. En conclusión, los hallazgos de este estudio sugieren que el nuevo equipo puede generar rayos X consistentes de alta potencia y, por lo tanto, puede utilizarse de forma segura minimizando la repetición innecesaria de tomas de imágenes y la exposición a la radiación.

Lehnert et al (2014) su objetivo fue evaluar el rendimiento diagnóstico de 2 sistemas de adquisición de imágenes diferentes en la radiografía torácica de cabecera en adultos y el efecto sobre la visibilidad de estructuras seleccionadas importantes desde el punto de vista diagnóstico en imágenes obtenidas con y sin rejillas anticatéter. Materiales y métodos: Se tomaron imágenes de 103 pacientes de UCI (36 mujeres, 67 hombres, de 17 a 90 años de edad, con una edad media de 66,4 años) con 4 técnicas de adquisición radiografía computarizada (RC) y radiografía digital (RD). La calidad de la imagen fue evaluada de forma independiente por 4 radiólogos utilizando una escala de visibilidad de 9 puntos. Resultados: La calidad de imagen de las estructuras evaluadas en imágenes de RC con cuadrícula fue significativamente mejor que la calidad de imagen sin cuadrícula para todas las estructuras ($P < 0,001$). El uso de malla cuadrículada en las imágenes de RC mejoró significativamente la calidad general de la imagen, el parénquima pulmonar y la delineación de los tejidos blandos ($P < 0,001$). Las puntuaciones de las imágenes de RD fueron significativamente superiores a las de las imágenes de RC para todas las estructuras. Conclusiones: el uso de una malla anticontraste mejoró significativamente la calidad de imagen de las radiografías de cabecera de RD. La RD móvil fue superior a la RC en todas las estructuras.

Portable X-ray Equipment (2016) refieren que la eficacia se valora midiendo el número de radiografías que muestran nuevos hallazgos o cambios en los hallazgos conocidos dividido por el número total de radiografías. Los servicios de radiografía móvil para la evaluación radiológica de pacientes en residencias han demostrado ser técnicamente viables, con una buena calidad de imagen y factores beneficiosos como la seguridad y comodidad de los pacientes. Uno de cada 123 pacientes (241 radiografías) tuvo que repetir la radiografía en el hospital debido a imágenes subexpuestas, mientras que la calidad de imagen del resto fue adecuada para el diagnóstico. La radiografía digital móvil de tórax resultó ser sensible y específica para detectar la tuberculosis pulmonar. Utilizando como comparador los casos confirmados por cultivo, la radiografía móvil tuvo una sensibilidad del 81,8% y una especificidad del 99,2% para la detección de la tuberculosis pulmonar.

Hart y Wall (2004) su objetivo: fue estimar la dosis efectiva anual per cápita y colectiva de los exámenes radiológicos médicos y dentales en la población del Reino Unido. Métodos: Los resultados de una encuesta detallada sobre la frecuencia de los exámenes radiológicos en el ejercicio 1997/1998 se combinaron con datos actualizados sobre las dosis efectivas recibidas por los pacientes en general. Las dosis per cápita y colectivas resultantes de 1997/1998 se actualizaron hasta 2001/2002 utilizando estadísticas anuales sobre el número total de exámenes intervencionistas y convencionales recogidas por el Departamento de Sanidad en Inglaterra. Resultados. y ahora representa el 47% de la dosis colectiva de los rayos X médicos. La contribución de los rayos X convencionales y las exploraciones fluoroscópicas se ha reducido casi a la mitad hasta el 34. Conclusiones. Ello se debe tanto a la menor frecuencia de exámenes de rayos X per cápita como a las dosis generalmente más bajas en el Reino Unido en comparación con otros países desarrollados.

Otomo et al (2022) refieren que la radiología móvil permite obtener imágenes de pacientes que no pueden desplazarse hasta la sala de exploración radiológica. Por lo tanto, los equipos radiológicos móviles son útiles para pacientes difíciles de desplazar. Sin embargo, el personal está expuesto a la radiación difusa del paciente y puede recibir dosis de radiación potencialmente nocivas durante la

radiografía. La dosis disminuía al aumentar la distancia al centro de radiación. Cuando la distancia era superior a 150 cm, la dosis disminuía a menos de 1 μ Sv. Es de suma importancia que los tecnólogos radiológicos (TR) mantengan una distancia adecuada al paciente para reducir la exposición a la radiación. La dosis espacial a la altura del objetivo aumenta si la altura de la cama es alta y si el TR es bajo y se realizan imágenes abdominales. La distancia adecuada con respecto al paciente también es muy eficaz para limitar la exposición a la radiación a la altura del cristalino. Nuestros resultados sugieren que las dosis de radiación recibidas por el personal durante la radiografía móvil no son significativas si se utiliza una protección adecuada contra la radiación. La distancia adecuada al paciente es importante para reducir la exposición. Por lo tanto, los TR deben tener esto en cuenta durante la radiografía móvil.

Chilanga et al (2022) refieren que la selección del examen más adecuado evita la exposición innecesaria de los pacientes a la radiación si se utilizan radiaciones ionizantes. Esto puede ser especialmente crítico si el procedimiento requiere el uso de agentes de contraste para mejorar la visualización de la anatomía, ya que se sabe que los agentes de contraste tienen efectos adversos en pacientes con determinadas enfermedades preexistentes. La información de referencia debe especificar datos sobre el paciente y el procedimiento, como la posición del paciente en la radiografía, las proyecciones del procedimiento y los parámetros de exposición. Una información de referencia de buena calidad también permite una mejor comunicación entre el radiólogo y el radiógrafo en relación con la imagen de la patología y la técnica radiográfica adecuada que debe utilizarse para obtener imágenes de valor diagnóstico. Además, los radiólogos pueden colaborar con los radiólogos para obtener imágenes aceptables, teniendo en cuenta el estado del paciente. El informe radiológico que se envía al clínico remitente sobre el resultado del procedimiento también se ve influido por la información de remisión. Los estudios demuestran que los informes de derivación que contienen información de buena calidad mejoran la precisión de la interpretación de las imágenes, la relevancia clínica y la confianza de los radiólogos en el informe. Por lo tanto, la calidad de las derivaciones puede influir en la práctica del cumplimiento de los criterios de prioridad sanitaria.

Ebdon, Frija & European Society of Radiology (2021) definen del facultativo en radiología según el artículo 2 de la Directiva sobre Normas Básicas de Seguridad (DNBS) define al remitir y al médico, así como la responsabilidad clínica. El remitir se define como un profesional sanitario que está facultado para remitir a un facultativo a personas para procedimientos médicos radiológicos. El facultativo se define como un profesional sanitario facultado para asumir la responsabilidad clínica de una exposición médica individual (de conformidad con los requisitos nacionales) y la definición de responsabilidad clínica se refiere directamente a la responsabilidad de un facultativo por exposiciones médicas individuales. Por lo tanto, es razonable suponer que la responsabilidad principal de la justificación recae en el médico. La definición de profesional de la DNBS permite que una serie de profesionales sanitarios asuman esta función.

Akl et al (2021) informan de que en 2019. La OMS emprendió la elaboración de una directriz rápida sobre el uso de la imagenología torácica en el diagnóstico y tratamiento de la COVID-19. La directriz rápida se elaboró en 2 meses utilizando procedimientos estándar de la OMS, "evaluaciones rápidas" y reuniones de grupo en línea. La revisión de la evidencia se complementó con una encuesta de las opiniones de las partes interesadas sobre la aceptabilidad, la viabilidad, el impacto en la equidad y el uso de recursos de las modalidades de imagenología torácica pertinentes (radiografía de tórax, tomografía computarizada de tórax y ecografía pulmonar). El grupo que elaboró las directrices incluía una amplia gama de conocimientos especializados y representación nacional. Las directrices rápidas incluyen tres recomendaciones de diagnóstico y cuatro de tratamiento para pacientes con COVID-19 confirmada o presunta, con distintos grados de gravedad de la enfermedad, a lo largo de un proceso continuo de atención que va desde el ingreso ambulatorio u hospitalario hasta la alta domiciliaria. Las notas adjuntas indican que pacientes pueden beneficiarse de la imagen torácica y qué factores deben tenerse en cuenta a la hora de seleccionar una modalidad de imagen concreta.

El Colegio Americano de Radiología (2020) indica que, en relación con la propagación de la COVID-19, existe un interés creciente en el papel y la idoneidad de

la radiografía de tórax (RXT) y la tomografía computarizada (TC) en el cribado, el diagnóstico y el tratamiento de pacientes con infección conocida o presunta por COVID-19. Nos gustaría hacer hincapié en que el conocimiento de esta nueva enfermedad está evolucionando rápidamente y no toda la información publicada y disponible públicamente es completa o está actualizada. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) consideran que deben tenerse en cuenta ciertos factores con respecto al uso de estudios de imagen en casos de sospecha o conocimiento de infección por COVID-19: los CDC no recomiendan actualmente el uso de RXC o TC para el diagnóstico de COVID-19. Los hallazgos de imagen torácica de COVID-19 son inespecíficos y se solapan con otras infecciones como la gripe normal, la gripe H1N1, el SARS y el MERS.

Dennie et al (2020) es un documento presentado por la Sociedad Canadiense de Radiología Torácica y la Asociación Canadiense de Radiólogos en el que se esboza el papel del diagnóstico por imagen. El objetivo era responder a preguntas clave relacionadas con el diagnóstico por imagen torácico y proporcionar orientación a los radiólogos que interpretan dichos estudios durante esta pandemia. Basándose en este marco, también se presentó una propuesta de lenguaje para la elaboración de informes. A medida que evoluciona nuestra comprensión de esta pandemia, también lo hace nuestra evaluación de cómo las imágenes encajan en el manejo de los pacientes durante este período sin precedentes. Aunque esta declaración de consenso se ha redactado basándose en la bibliografía más reciente, es importante mantener la mente abierta a medida que sigue apareciendo nueva información.

Vom y Williams, (2017) indican que los exámenes radiológicos es la práctica de evaluar los exámenes radiológicos solicitados para determinar su valor clínico y su idoneidad basándose en los registros clínicos y la información del paciente. Esto significa que la justificación radiológica requiere una evaluación de los estudios solicitados, una justificación de los informes utilizados y una determinación de si los pacientes cumplen los criterios recomendados para el procedimiento. Los requisitos médico-legales del organismo regulador profesional, el Medical Radiation Practice Board of Australia (MRPBA), definen la justificación como una práctica recomendada

y obligatoria para los radiógrafos. Sin embargo, la justificación sigue siendo una práctica inconsistente entre los radiógrafos australianos. El propósito de esta revisión es identificar las barreras relevantes que impiden la práctica consistente de la justificación y la reticencia de los radiógrafos a ejercer la responsabilidad de la justificación. También recomienda un cambio en la cultura del lugar de trabajo que anime a los radiógrafos a asumir un papel más autónomo que promueva el pensamiento crítico, la reflexión y la toma de decisiones basada en la investigación, ya que la justificación es, en última instancia, en beneficio de los pacientes.

Justificación:

La presente investigación con sus antecedentes científicos declara la necesidad de la investigación dado que la valoración de la radiografía móvil comparada a la convencional permitirá construir conocimiento científico, aprovechable en nuestro medio.

Justificación social:

Se justifica porque los resultados del presente estudio servirán para contribuir al conocimiento de los profesionales de la salud, sobre las características del proceso de toma rayos X móvil a tener en cuenta en la atención de los adultos que ingresan por emergencia.

Justificación científica:

Se da porque este informe podría ayudar a los médicos en la toma de decisiones relativas a los informes de rayos X, así como mostrar criterios para la realización del diagnóstico.

Planteamiento del problema

Para el planteamiento del problema hemos citado a Mobotuwuana et al (2018) dado que ellos refieren que muchos informes diagnósticos expresan incertidumbre, entre otras cosas debido a deficiencias en la calidad técnica. Aunque los radiólogos a menudo intentan interpretar las imágenes y realizar un diagnóstico, aunque la calidad de la imagen no sea óptima, el informe suele dictar los detalles de los posibles

problemas de calidad. Aunque la calidad de la imagen es un factor importante en la interpretación precisa de las imágenes, existe un importante desconocimiento a la hora de comprender la naturaleza y la frecuencia de las limitaciones técnicas notificadas en los informes radiológicos. Para abordar algunas de estas limitaciones, en este estudio desarrollamos algoritmos para detectar automáticamente una amplia gama de problemas de calidad relacionados con la adquisición utilizando un conjunto de datos de 1 210 858 exploraciones. Se notificó algún problema de calidad en el 2,4% de los estudios, siendo el más común la rotación.

También citamos a Portocarrero et al (2021) porque ellos refieren que los niveles de referencia diagnósticos (DRLs) para procedimientos radiográficos se han establecido en muchos países desde 1996. En el Perú, los datos de la literatura se utilizan como guías ya que la investigación de los DRLs es limitada. Los datos se recogieron durante un periodo de tres años (2015-2017). Solo se tuvieron en cuenta los resultados de la última evaluación realizada durante este periodo para cada aparato de rayos X. Los DRL se calcularon en 0,21 mSv, y 0,25 mSv para los exámenes de tórax postero-anterior en máquinas convencionales y digitales, respectivamente; 4,39 mSv y 6,01 mSv para los exámenes de columna lumbar antero-posterior convencionales y digitales, respectivamente. Por lo tanto, se ha planteado el siguiente problema de investigación: ¿Cuál sistema de radiografía tiene el proceso más eficiente, el móvil digital o el sistema convencional de rayos X en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote 2023?

Conceptualización y operacionalización de variables

Variables de radiografía móvil digital:

Respecto a la conceptualización de variables tenemos la definición conceptual de eficiencia de la radiografía móvil digital, según la Portable X-ray Equipment (2016) refieren que la eficacia de la radiografía móvil digital se valora midiendo el número de radiografías que muestran nuevos hallazgos o cambios en los hallazgos conocidos dividido por el número total de radiografías.

La definición operacional de eficiencia de la radiografía móvil digital, consistió en

medir considerando: tiempos de demora; maniobrabilidad del paciente; cantidad de radiación recibida por el paciente y el impacto al ambiente.

Hipótesis

La hipótesis, según Hernández y Mendoza (2018) no fue necesario describirla debido a que se trató de una investigación de tipo descriptiva.

Objetivos

Objetivo general

Comparar el sistema de radiografía móvil digital con el sistema convencional de rayos X en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote 2023.

Objetivos específicos:

Identificar las diferentes patologías registradas en el área de radiología del Hospital III, Essalud;

Comparación de los tiempos de demora del proceso de diagnóstico entre el Sistema de radiografía móvil digital con el sistema convencional de rayos X;

Comparación de la maniobrabilidad del paciente para el proceso de toma radiológica, mediante el Sistema de radiografía móvil digital y el método convencional de rayos x

Comparación de la cantidad de radiación recibida por el paciente mediante el proceso de toma radiológica, utilizando el Sistema de radiografía móvil digital de rayos X con el método convencional

Evaluar el impacto al ambiente que tienen el sistema de radiografía móvil digital de rayos X y el convencional.

Metodología

Tipos y Diseño de investigación

La presente investigación fue descriptiva debido a que consistió en observar, describir

y documentar los aspectos que ocurre de manera lógica en el proceso de toma de rayos. Además, respondió a un estudio de corte transversal debido a que se recolectaron datos en un solo momento (Hernández y Mendoza 2018).

Población

La población estuvo constituida por todos los informes radiográficos de los pacientes atendidos en el Hospital III EsSalud de Chimbote, durante el 2023.

Muestra

La muestra estuvo constituida por ciento treinta seis (136) pacientes que acudieron por alguna patología para el servicio de urgencia y emergencia - rayos X, del Hospital III Essalud – Chimbote durante el año 2023.

Criterio de Inclusión:

Pacientes mayores de 18 años; Pacientes que requieren exámenes de rayos X y Pacientes de ambos sexos

Criterio de Exclusión:

Pacientes menores de 18 años y pacientes embarazadas.

Técnica e instrumento de investigación

La técnica fue el llenado de una ficha de datos obtenidos de las Historia Clínica de los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud - Chimbote, especificando el resultado de cada proceso aplicado.

Instrumento: el instrumento de investigación fue una ficha de recolección de datos elaborado por el autor, la cual considera datos generales del paciente (edad, sexo, enfermedad). Cabe Mencionar que estos datos fueron obtenidos de la historia clínica del área de rayos X.

Procesamiento y análisis de la información

El procesamiento estadístico utilizó el programa Excel y la estadística descriptiva para obtener las tablas que permitan sintetizar la información.

Resultados

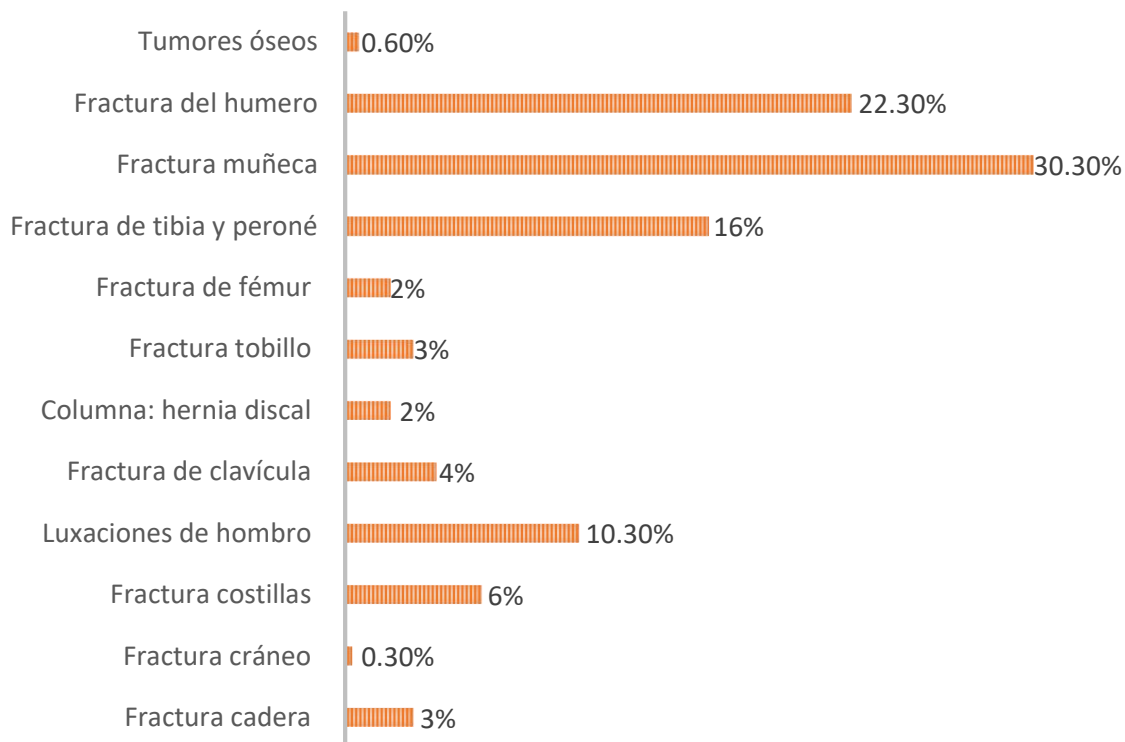


Figura N° 1 Distribución porcentual de las diferentes patologías registradas en el área de radiología del Hospital III, Essalud durante setiembre a diciembre del 2023

La figura número uno, muestra la distribución porcentual de las diferentes patologías registradas en el área de radiología, realizados mediante el Sistema de radiografía móvil digital y el sistema convencional de rayos X, se puede destacar que la fractura de muñeca (30.3%) seguida de la fractura de húmero (22.3%) son las más frecuentes y los casos de fractura de cráneo (0.3%) y los tumores óseos (0.6%) son los más escasos.

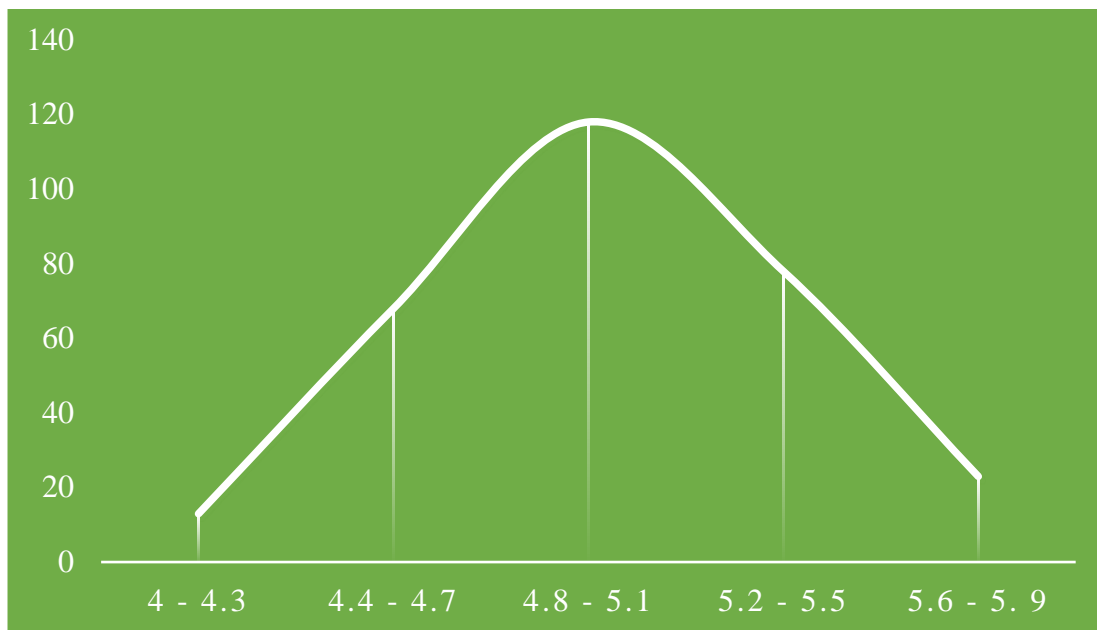


Figura N° 2. Distribución de los tiempos de demora del proceso de diagnóstico en el Sistema de radiografía móvil digital de rayos X , en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote.

La figura numero dos, indica una media y moda de 5 y la DS +/-0.6, lo cual quiere decir que el tiempo de demora del proceso de diagnóstico en el Sistema de radiografía móvil digital de rayos X , es de 5 minutos con una variabilidad.

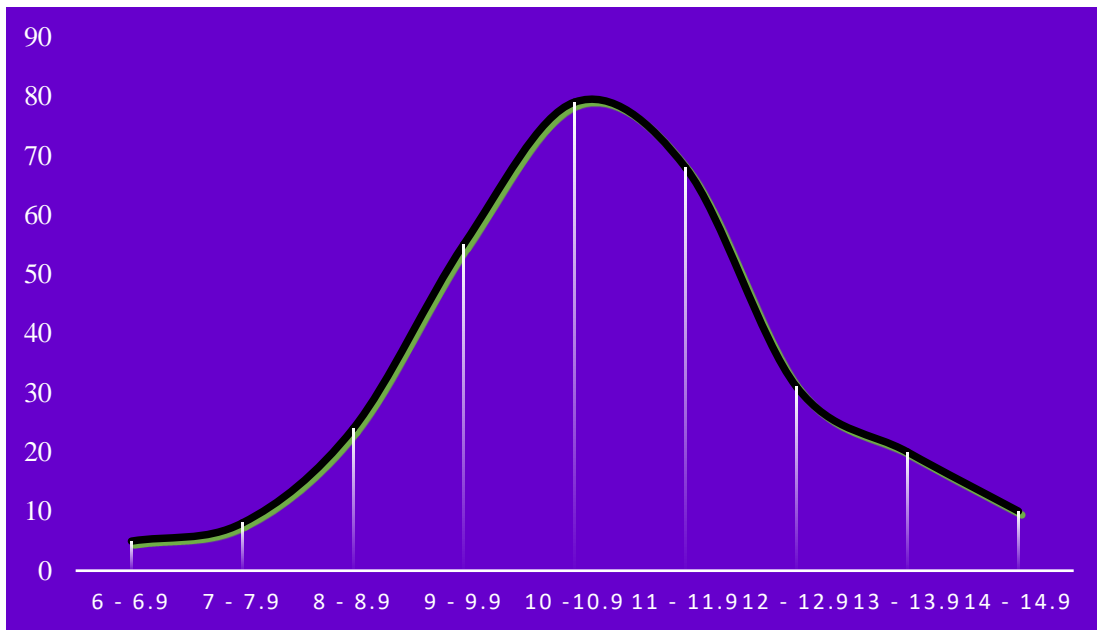


Figura N° 3. Distribución de los tiempos de demora del proceso de diagnóstico en el Sistema convencional de rayos X, en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote.

La figura numero dos, indica una media y moda de aproximadamente 10 y la DS ± 1.1 , lo cual quiere decir que el tiempo de demora del proceso de diagnóstico en el Sistema convencional de rayos X, es de 10 minutos.

TABLA N°1. Maniobrabilidad del paciente para el proceso de toma radiológica, mediante el Sistema de radiografía móvil digital y el método convencional de rayos x, de los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote.

CASOS	Sistema tradicional de rayos X	Sistema de radiografía móvil digital de rayos X
Fractura cadera	2 tomas sin fractura, 1 toma con fractura	2 tomas sin fractura, 1 toma con fractura
Fractura cráneo	1 tomas, en posición AP 1 toma, lateral	1 tomas, en posición AP 1 toma, lateral
Fractura costillas	1 de posición frontal 1 de posición oblicua	1 de posición frontal 1 de posición oblicua
Luxaciones de hombros	1 toma, en posición AP	1 toma en posición AP
Fractura de clavícula	1 toma en posición AP con angulación cefálica de 45 grados del rayo X	1 toma en posición AP con angulación cefálica de 45 grados del rayo X
Columna: hernia discal	1 tomas, en posición AP 1 toma, lateral	1 tomas, en posición AP 1 toma, lateral
Fractura tobillo	1 tomas, en posición AP 1 toma, lateral	1 tomas, en posición AP 1 toma, lateral
Fractura de fémur	1 toma frontal	1 toma frontal

Fractura de tibia y peroné	1 tomas, en posición AP 1 toma, lateral	1 tomas, en posición AP 1 toma, lateral
Fractura muñeca	1 tomas, en posición AP 1 toma, lateral	1 tomas, en posición AP 1 toma, lateral
Fractura del humero	1 tomas, en posición AP	1 tomas, en posición AP
Tumores óseos	1 tomas, en posición AP 1 toma, lateral	1 tomas, en posición AP 1 toma, lateral

Estos resultados permiten observar la aplicación de tomas en posición AP y lateral de manera constante durante los procesos de maniobrabilidad del Sistema de radiografía móvil digital y el convencional de rayos x, en los pacientes atendidos por Emergencia del Hospital III, Essalud – Chimbote.

La prueba estadística t student indica un valor de $p=0.07$, entonces el valor de $p>0.05$ por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0) lo cual indica que no existe diferencia significativa entre el sistema de radiografía móvil digital y el sistema convencional de rayos x.

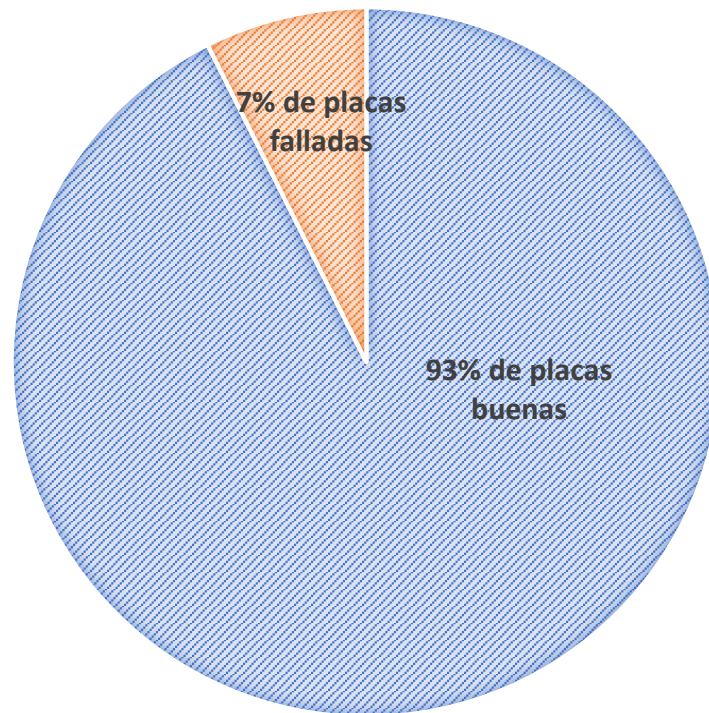


Figura N° 4 Distribución de la placas buenas y erradas en el proceso de diagnóstico del sistema convencional de rayos X, en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote.

La figura número cuatro nos demuestra la eficiencia del 93 por ciento que presenta el sistema convencional de rayos X.

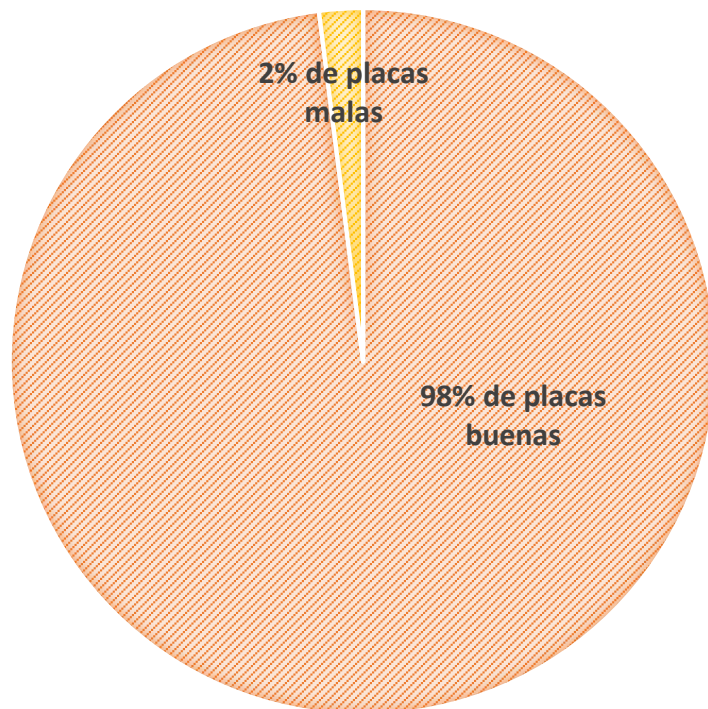


Figura N° 5 Distribución de la placas buenas y erradas en el proceso de diagnóstico del sistema de radiografía móvil digital de rayos X, en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote.

La figura número cinco nos demuestra la eficiencia del 98 por ciento que presenta el sistema de radiografía móvil digital de rayos X

TABLA N° 2. Cantidad de radiación recibida por el paciente mediante el proceso de toma radiológica, utilizando el Sistema de radiografía móvil digital y el método convencional de rayos x en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote.

Patologías	Método tradicional	Sistema digital
Fractura cadera	Valor min: 75Kv– 9.0mAs AP	Valor min: 60Kv – 8.0mAs AP
	Valor máx: 80Kv – 14mAs AP	Valor max: 70Kv – 10mAs AP
Fractura cráneo	Valor min: 70Kv–8.0mAs AP 65Kv – 6.0mAs L	Valor min: 60Kv – 6.0mAs AP 55Kv – 4.0mAs L
	Valor máx: 80Kv – 14mAs AP 74Kv – 12mAs L	Valor max: 75Kv – 12mAs AP 65Kv – 10mAs L
Fractura costillas parrilla costal	Valor min: 70Kv– 4.0mAs AP 75Kv – 8.0mAs OBL	Valor min: 70Kv – 3.5mAs AP 70Kv – 6.0mAs OBL
	Valor máx: 76Kv –14mAs AP 80Kv-16mAs OBL	Valor max 70Kv – 12mAs AP 65Kv – 10mAs L
Luxaciones de hombros	Valor min: 60kv – 3.0 mAs AP	Valor min: 50kv – 2.0mAs AP
	Valor máx: 65kv – 4.0mAs AP	Valor máx: 60kv – 3.0mAs AP
Fractura de clavícula	Valor min: 60kv – 3.0mAs AP	Valor min: 50kv – 2.0mAs AP
	Valor máx: 65kv – 4.0mAs AP	Valor máx: 60kv – 3.0mAs AP
Columna: hernia discal	Valor min: 70kv – 20 mAs AP	Valor min: 60kv – 15mAs AP

	80kv – 35 mAs L	70kv – 25mAs L
	Valor máx: 80kv – 35mAs AP 90kv – 40mAs L	Valor máx: 70kv – 25mAs AP 80kv – 35mAs L
Fractura tobillo	Valor min: 60kv – 4.0mAs AP 50kv – 3.0mAs L	Valor min: 50kv – 3.0mAs AP 40kv – 2.0mAs L
	Valor máx: 70kv – 4.5mAs AP 60kv – 4.0mAs L	Valor máx: 60kv – 3.5mAs AP 60kv – 3.0mAs L
Fractura cadera	Valor min: 60kv – 15mAs AP	Valor min: 50kv – 10mAs AP
	Valor máx: 70kv – 25 mAs AP	Valor máx: 60kv – 15mAs AP
Fractura de fémur	Valor min: 60kv – 12mAs AP	Valor min: 50kv – 10mAs AP
	Valor máx: 70kv – 18mAs AP	Valor máx: 60kv – 12mAs AP
Fractura de tibia y peroné	Valor min: 60kv – 5.0mAs AP 55kv – 4.0mAs L	Valor min: 50kv – 3.5mAs AP 40kv – 3.0 mAs L
	Valor máx: 70kv – 6.0mAs AP 60kv – 5.0mAs L	Valor máx: 60kv – 4.5mAs AP 55kv – 4.0 mAs L
Fractura muñeca	Valor min: 30kv – 2.0mAs AP 35kv – 2.5mAs L	Valor min: 20kv – 1.5mAs AP 25kv – 1.6mAs L
	Valor máx: 35kv – 2.5mAs AP 40kv – 3.0mAs L	Valor máx: 30kv – 1.8mAs AP 35kv – 1.8mAs L
Fractura del humero	Valor min: 60kv – 4.0 mAs AP	Valor min: 50kv – 3.0mAs AP

	Valor máx: 70kv – 4.5mAs AP	Valor máx: 55kv – 3.5mAs AP
Tumores óseos	Valor min: Depende a la estructura a examinar	Valor min: Depende a la estructura a examinar
	Valor máx: Depende a la estructura a examinar	Valor máx: Depende a la estructura a examinar

Estos resultados permiten observar la aplicación de dosis de radiación en el Sistema de radiografía móvil digital y el convencional de rayos x, en los pacientes atendidos por Emergencia del Hospital III, Essalud – Chimbote.

La prueba estadística t student indica un valor d $p=0.000$ (t-Student y de Friedman; $p<0,05$), rechazándose entonces la hipótesis nula (h_0) lo cual indica que existe diferencia significativa entre ambos equipos, lo cual permite decir que los pacientes atendidos con el equipo de radiografía móvil digital reciben menor dosis de rayos X que el convencional.

Respecto al quinto objetivo específico que trata sobre la evaluación del impacto ambiental que tienen ambos sistemas de radiografía (móvil y tradicional), es necesario describir las etapas de la producción radiográfica, dado que el Tecnólogo Médico Radiólogo utiliza el procesamiento manual sobre exponiéndose en el procesamiento de la radiografía, para obtener una alta calidad de diagnóstico si dicho proceso es completo. Cuando una película de rayos X ha sido expuesta, debe procesarse para producir una imagen radiográfica visible permanente que se pueda mantener sin deterioro durante varios años. El procesamiento transforma la imagen latente en una imagen visible. El término para los diversos procedimientos que producen colectivamente la imagen permanente visible es procesamiento y consiste en los procedimientos de revelado, enjuague, fijación, lavado y secado, estas etapas se describen como: (1) La exposición es la creación latente de la imagen; (2) Revelado, consiste en convertir la imagen latente en negro plateado metálico; (3) Lavar consiste en eliminar el exceso de revelador; (4) La fijación y endurecimiento, consiste en disolver los cristales de haluro de plata no expuestos; (5) El lavado, trata de eliminar los productos de procesamiento y (6) El secado elimina el agua de la placa radiológica.

Para el procesamiento manual, un termómetro flotante, un temporizador y la tabla de tiempo-temperatura son esenciales. Existen tres tipos de tratamiento: El Manual; El semi automático y el Completamente automático (sin reforzador y con reforzador).

El procesamiento de productos químicos, tiene dos etapas:

A. El primero llamado desarrollador y utiliza un agente reductor.

- a) Hidroquinona, resalta un contraste nítido. El reductor actúa lentamente Es un producto de benceno y está hecho de tintes que actúan más rápido (fenidona - ahora se usa a menudo en lugar de elon o metol).
- b) Alcalinizador [Acelerador] Na_2CO_3 : Esta reacción solo puede ocurrir en un medio alcalino Proporciona un medio alcalino en el que reacciona el reductor. Suaviza e hincha la emulsión de gelatina y atrae los cristales de bromuro de plata expuestos.
- c) Conservante (sulfito de sodio) Ralentiza la oxidación y, por lo tanto, conserva la fuerza de las otras sustancias químicas. Si no está presente, la fuerza de las otras

sustancias químicas se debilitaría rápidamente. Esto explica el oscurecimiento de la solución.

- d) Restrainer Prot. Bromuro, restringe la fuerza del agente revelador. El agente de revelado depositará plata en los cristales no expuestos en la emulsión causando un depósito de plata (empañamiento) en la película si no se agrega el limitador
- e) El vehículo agua, proporciona un medio para que los químicos en el revelador reaccionen (ionicen). El agua ayuda a ablandar la gelatina.

La reacción no se produce a menos que esté presente un alcalinizante. El álcali "abre las puertas" y permite que los agentes de desarrollo entren en los poros de la emulsión. Si la tapa se deja fuera del tanque de revelado, el conservante se agotará rápidamente por oxidación. Además de lo anterior, se agrega un fungicida para prevenir el crecimiento de hongos y se agrega un tampón para mantener el pH dentro de límites específicos.

B. Solución de fijación

- a) El agente de fijación, Tiosulfato de sodio (hipo) Elimina los cristales no expuestos
- b) El conservante sulfito de sodio, evita el deterioro de la solución.
- c) El agente endurecedor, alumbre de potasio, contrae y endurece la gelatina
- d) El acidificante ácido acético, proporciona un medio ácido. El alumbre reacciona mejor en medio ácido. Detiene el proceso de desarrollo.
- e) El Agua como vehículo.

El agente de fijación elimina todos los cristales de haluro de plata y, por lo tanto, si primero se coloca una película en la solución de fijación, la película procesada aparecerá transparente.

Algunas diferencias entre procesamiento manual y automático.

1. No se detiene el baño entre el revelador y el fijador, ya que los rodillos eliminan los productos químicos.
2. Temperaturas más altas para procesadores automáticos. Por lo tanto, se requieren diferentes productos químicos.
3. Endurecedor colocado en revelador en procesadores automáticos.
4. Se agrega endurecedor adicional a la

solución fijadora. 5. Debido al cargador de luz diurna, no se requiere un cuarto oscuro.
6. Debido al calentador en el procesador automático, el proceso es un proceso de "secado a secado".

Las soluciones de procesamiento rápido se utilizan para emergencias y en donde el tiempo es lo esencial. La película se revela durante 15 a 20 segundos y se fija durante un período de tiempo similar. Las películas no tienen la misma cantidad de contraste y se decolorarán con el tiempo, por lo que aún deben fijarse y lavarse correctamente para minimizar la decoloración.

Análisis y Discusión

La figura 1, muestra la distribución porcentual de las diferentes patologías registradas en el área de radiología, realizados mediante el Sistema de radiografía móvil digital y el sistema convencional de rayos X, se puede destacar que la fractura de muñeca seguida de la fractura de húmero son las más frecuentes y los casos de fractura de cráneo y los tumores óseos son los más escasos. Concordamos con Lewis (2022); Portable X-ray Equipment (2016); Akl et al (2021) y Andersen et al (2022) dado que ellos refieren que entre los éxitos se incluye que los pacientes frágiles, en particular los que padecen demencia, se benefician de la radiología móvil, ya que pueden permanecer en un entorno familiar durante el examen radiográfico. Los pacientes experimentaron una mejor calidad de vida en general y necesitaron menos sedantes para la ansiedad. Además, trabajar en una unidad móvil de rayos X es una tarea importante para los radiólogos.

Los resultados de las evaluaciones realizadas respecto a la eficiencia del tiempo de demora en cada proceso de diagnóstico, se muestran en la figura 2, en la cual se ha encontrado una media y moda de 5 y una DS +/-0.6, lo cual quiere decir que el tiempo de demora del proceso de diagnóstico en el Sistema de radiografía móvil digital de rayos x, es de 5 minutos. Y La figura 3, muestra una media y moda de aproximadamente 10 y una DS +/-1.1, lo cual quiere decir que el tiempo de demora del proceso de diagnóstico en el Sistema convencional de rayos X, es de 10 minutos. Lo que nos lleva a decir que el sistema de radiografía móvil es más eficiente. Concordando de esta manera con los reportes de Dennie et al (2020); Lehnert et al (2014) y Sharifpour et al., (2019) quienes afirman que la radiografía de tórax portátil parece ser un enfoque diagnóstico valioso para la toma de decisiones clínicas, con mayor eficacia diagnóstica y terapéutica en pacientes hospitalizados.

La evaluación de la eficiencia en la maniobrabilidad del paciente para el proceso de toma radiológica Los resultados de la tabla N° 1 permiten observar la aplicación de tomas en posición AP y lateral de manera constante durante los procesos de maniobrabilidad del Sistema de radiografía móvil digital y el convencional de rayos x, en los pacientes atendidos por Emergencia del Hospital III, Essalud – Chimbote.

La aplicación de la prueba estadística t student indica que no existe diferencia significativa entre la eficiencia de maniobrabilidad entre el sistema de radiografía móvil y el sistema convencional de rayos x. Nuestros resultados podrían concordar con los de Palazzetti, et al., (2013) quienes indican que de Las radiografías de tórax realizadas a pie de cama ósea con equipos de radiología móvil son el método de imagen más utilizado en el seguimiento de pacientes críticos y han encontrado la eficacia diagnóstica de aproximadamente el 84,5%, además agregan que los radiólogos deben estar familiarizados con la interpretación de este examen. También concordamos con Sitareni et al (2022) pues ellos indican que el estudio que reveló que los procedimientos radiológicos estaban vinculada a experiencias tanto negativas como positivas y la mejora de la atención centrada en el paciente fue una experiencia positiva relacionada con las responsabilidades laborales de los radiógrafos cuando se mejora la maniobrabilidad del procedimiento.

La evaluación de la eficiencia en la toma radiológica se explica en la figura 4 y 5, en la primera nos demuestra que el sistema convencional de rayos X tiene una eficiencia del 93 por ciento. Y la figura 5 nos demuestra una eficiencia del 98 por ciento para el sistema de radiografía móvil digital de rayos X . Esto no indica que el método de radiografía móvil digital es la más eficiente en la toma radiológica. Nuestros resultados concuerdan con Ahmadinejad et al, (2022) y Wong et al., (2013), quienes indican que la radiografía móvil es más eficiente que la radiografía convencional. También se coincide con Precht et al, (2020) pues ellos refieren que los equipos móviles de rayos X se utilizan para permitir la obtención de imágenes de estos pacientes en casa. Sin embargo, se debe tener en cuenta los criterios de Bwanga (2020) porque recomiendan que en la mayoría de sus exámenes radiológicos deben realizarse en el departamento de radiología, donde se utilizan equipos estacionarios de rayos X de alta potencia que producen imágenes de alta calidad, además, destacan que la radiografía móvil requiere un conocimiento adecuado sobre este tema por parte de los profesionales sanitarios implicados en los exámenes radiológicos. Finalmente concordamos con Ebdon, Frija & European Society of Radiology (2021) y Chilanga et al (2022) pues ellos indican que la información de referencia debe especificar datos sobre el paciente y el procedimiento, como la posición del paciente en la radiografía, las proyecciones del

procedimiento y los parámetros de exposición, para una información de referencia de buena calidad también permite una mejor comunicación entre el radiólogo y el radiógrafo en relación con la imagen de la patología y la técnica radiográfica adecuada que debe utilizarse para obtener imágenes de valor diagnóstico.

Respecto a la eficiencia tal como se describe en la tabla N° 2, la aplicación de dosis de radiación en el Sistema de radiografía móvil digital y el convencional de rayos x, la prueba estadística t student indica un valor de $p=0.000$ (t-Student y de Friedman; $p<0,05$), rechazándose entonces la hipótesis nula (h_0) lo cual indica que existe diferencia significativa entre ambos equipos, lo cual permite decir que los pacientes atendidos con el equipo de radiografía móvil digital reciben menor dosis de rayos X que el convencional, para los pacientes atendidos por Emergencia del Hospital III, Essalud – Chimbote. Nuestros resultados concuerdan con Hart y Wall (2004) y Kim et al., (2019) quienes indican que el equipo radiografía móvil puede generar rayos X consistentes de alta potencia y, por lo tanto, puede usarse de manera segura al minimizar la repetición innecesaria de imágenes y la exposición a la radiación.

También concordamos con Stein et al (2022) en su investigación de los exámenes de rayos X de adultos refiere que las dosis calculadas a partir de los niveles de referencia diagnósticos, es decir, la dosis efectiva puede utilizarse como medida fiable para la exposición a la radiación recibida por los pacientes para la obtención de imágenes radiológicas médicas. Además, consideramos que debemos tener en cuenta a Reitan y Sanderud, (2020) pues ellos indican que el riesgo entre los radiólogos es un reto, y el principal reto es la falta de conocimiento sobre las dosis de radiación y la falta de experiencia en la comunicación del riesgo. Finalmente consideramos importante mencionar los resultados de Otomo et al (2022) que sugieren que las dosis de radiación recibidas por el personal durante la radiografía móvil no son significativas si se utiliza una protección adecuada contra la radiación. La distancia adecuada al paciente es importante para reducir la exposición. Por lo tanto, los TR deben tener esto en cuenta durante la radiografía móvil.

Como se puede observar en los resultados el procesamiento en el sistema de radiografía móvil digital y el convencional de rayos x implican los mismos reactivos con la diferencia que la radiografía móvil digital es menos contaminante por tener todas las condiciones controladas.

Respecto al objetivo general, si bien es cierto hemos encontrado mayores beneficios y eficiencia con el sistema de radiografía móvil digital de rayos en comparación con el sistema de rayos X convencional. Consideramos que aún se deben seguir investigando otros aspectos como los costos y la calidad de la imagen con mejores herramientas científicas. Por tal motivo estamos de acuerdo con Subramaniam et al (2022); Rajaram et al (2022) y Toppenberg et al., (2020) quienes indican que la radiografía móvil que ya se está estableciendo como oferta de diagnóstico tiene varios desafíos. Por otro lado, los rayos X móviles pueden ayudar a los médicos a aumentar la seguridad del diagnóstico en pacientes ancianos frágiles para quienes el transporte al hospital es un desafío tan grande que no se realizará. Esto debería centrarse en estudios futuros. Además, indican que elegir el diseño de estudio correcto es más importante que realizar un ensayo controlado aleatorio. Por último, concordamos con Cores et al (2022) y Bisgaard et al (2022) pues ellos demuestran que los radiólogos que trabajan con una unidad móvil de rayos X adquieren nuevas habilidades de comunicación y posicionamiento, pero sin transferir los nuevos conocimientos a sus colegas del equipo de diagnóstico por imagen.

Finalmente, podría decirse que se ha encontrado que la eficiencia en el tiempo de demora en cada proceso de diagnóstico como la toma radiográfica; la dosis de radiación y el impacto al ambiente, se ha encontrado que el sistema de radiografía móvil digital de rayos x es más eficiente que el sistema convencional de rayos X (Jakhotia et al, 2022 y Naylor et al, 2022). Por otro lado, la eficiencia en la maniobrabilidad del paciente para el proceso de toma radiológica se ha encontrado que en nuestros resultados no existe diferencia significativa entre el sistema de radiografía móvil digital y el sistema convencional de rayos X, es decir que ambos son igual de eficientes. Nuestros resultados no son concordantes con Kjelle, et al., (2019) pues ellos sugieren que los servicios de radiografía móvil están aumentando las tasas de uso más

cerca de la población general. Y también con Kim et al., (2019) pues ellos refieren que el equipo móvil de rayos X que genera rayos X de alta potencia e imágenes de alta calidad.

Frente a esta situación consideramos importante tener en cuenta a Toppenberg et al, (2020) porque ellos indican que no se pueden extraer conclusiones definitivas de los estudios publicados sobre si la radiografía móvil es una oferta diagnóstica relevante porque no se sabe para qué tipos de pacientes en particular y que por lo tanto, se necesitan más estudios para evaluar la viabilidad de su uso para los pacientes frágiles, el personal, los familiares y las consecuencias sociales, por lo que la radiografía móvil requiere más investigación. Y también a Vom y Williams, (2017) dado que ellos recomiendan un cambio en la cultura del lugar de trabajo que anime a los radiógrafos a asumir un papel más autónomo que promueva el pensamiento crítico, la reflexión y la toma de decisiones basada en la investigación, ya que la justificación es, en última instancia, en beneficio de los pacientes.

Conclusiones

- Las diferentes patologías registradas son tumores óseos; fractura: humero, muñeca, fémur, clavícula, costillas, cráneo, cadera, tibia y peroné; hernia discal de columna; luxación de hombro.
- El tiempo de demora durante el proceso de diagnóstico tiene una media de 5 minutos para Sistema de radiografía móvil digital y una media de 10 minutos para el sistema convencional de rayos X.
- Respecto a la maniobrabilidad del paciente para el proceso de toma radiológica no existe diferencia significativa entre el sistema de radiografía móvil digital y el sistema convencional de rayos x.
- Los pacientes atendidos con el equipo de radiografía móvil digital reciben menor dosis de rayos X que el convencional.
- Según la evaluación de los procesos que conllevan ambos sistemas de radiación se ha encontrado que el proceso del sistema de radiografía móvil digital de rayos X es el que menos impacto ambiental produce.

Respecto al objetivo general, se concluye que el equipo de radiografía móvil digital fue más eficiente que el convencional en el Hospital III, Essalud – Chimbote durante el 2023

Recomendaciones

- Las actividades de radiografía móvil deben ser con mejores coordinaciones y dialogo entre el Tecnólogo Médico Radiólogo y el Medico emergencista.
- Se deben contar con historias clínicas más completas que informen datos de la vida del paciente.
- Es necesario seguir investigando sobre cómo mejorar la prestación de servicios de diagnóstico por imagen a los residentes en residencias de personas que no pueden acudir a los establecimientos de salud.

Referencia Bibliográfica

- Ahmadinejad, N., Ayyoubzadeh, S. M., Zeinalkhani, F., Delazar, S., Javanmard, Z., Ahmadinejad, Z., Mohajeri, A., & Esmaeili, M. (2022). Discovering associations between radiological features and COVID-19 patients' deterioration. *Health science reports*, 6(9), e1257. <https://doi.org/10.1002/hsr2.1257>
- Akl, E. A., Blažić, I., Yaacoub, S., Frija, G., Chou, R., Appiah, J. A., Fatehi, M., Flor, N., Hitti, E., Jafri, H., Jin, Z. Y., Kauczor, H. U., Kawooya, M., Kazerooni, E. A., Ko, J. P., Mahfouz, R., Muglia, V., Nyabanda, R., Sanchez, M., Shete, P. B., ... Perez, M. D. R. (2021). Use of Chest Imaging in the Diagnosis and Management of COVID-19: A WHO Rapid Advice Guide. *Radiology*, 298(2), E63–E69. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020203173>
- American College of Radiology. (2020). ACR Recommendations for the use of Chest Radiography and Computed Tomography (CT) for Suspected COVID-19 Infection. American College of Radiology. <https://www.acr.org/Advocacy-and-Economics/ACR-Position-Statements/Recommendations-for-Chest-Radiography-and-CT-for-Suspected-COVID19-Infection>
- Andersen, P. A. B., Precht, H., McEntee, M. F., & Pedersen, M. R. V. (2022). How to set up a mobile X-ray unit in the community - Implementation initiatives for patient-centred care. *Radiography (London, England: 1995)*, 29 Suppl 1, S148–S151. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2022.02.027>
- Bisgaard, M., Andersen, P. A. B., Jensen, A. T., Sørensen, C. B., Larsen, T. S., Jensen, J. M., & Precht, H. (2022). Exploring radiographers' experience with mobile X-ray of patients in their homes. *Radiography (London, England : 1995)*, 28(1), 102–106. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2021.08.008>
- Bwanga O. (2020). What nurses need to know about mobile radiography. *British journal of nursing (Mark Allen Publishing)*, 29(18), 1064–1067. <https://doi.org/10.12968/bjon.2020.29.18.1064>
- Chilanga, C. C., Olerud, H. M., & Lysdahl, K. B. (2022). The value of referral information and assessment - a cross sectional study of radiographers' perceptions. *BMC health services research*, 22(1), 893. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08291-w>
- Cores, D., Vila-Blanco, N., Pérez-Alarcón, M., Martínez-de-Alegría, A., Mucientes, M., & Carreira, M. J. (2022). A few-shot approach for COVID-19 screening in standard and portable chest X-ray images. *Scientific reports*, 12(1), 21511. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-25754-6>
- Dennie, C., Hague, C., Lim, R. S., Manos, D., Memaury, B. F., Nguyen, E. T., & Taylor, J. (2020). Canadian Society of Thoracic Radiology/Canadian Association of Radiologists Consensus Statement Regarding Chest Imaging in Suspected and Confirmed COVID-19. *Canadian Association of Radiologists journal* 71(4), 470–481. <https://doi.org/10.1177/0846537120924606>
- Ebdon-Jackson, S., Frija, G., & European Society of Radiology (2021). Improving

- justification of medical exposures using ionising radiation: considerations and approaches from the European Society of Radiology. *Insights into imaging*, 12(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s13244-020-00940-0>
- Hart, D., & Wall, B. F. (2004). UK population dose from medical X-ray examinations. *European journal of radiology*, 50(3), 285–291. [https://doi.org/10.1016/S0720-048X\(03\)00178-5](https://doi.org/10.1016/S0720-048X(03)00178-5)
- Hernández, S. y Mendoza, T. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Primera edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México.
- Jakhotia, Y., Dhok, A., Mane, P., & Mitra, K. (2022). Portable Chest Radiograph: A Boon for Critically Ill Patients With COVID-19 Pneumonia. *Cureus*, 15(3), e36330. <https://doi.org/10.7759/cureus.36330>
- Kim, Y., Park, Y., & Cheon, M. (2019). Safety evaluation of mobile X-ray equipment using super-capacitor. *Journal of X-ray science and technology*, 27(1), 131–138. <https://doi.org/10.3233/XST-180432>
- Kjelle, E., Lysdahl, K. B., & Olerud, H. M. (2019). Impact of mobile radiography services in nursing homes on the utilisation of diagnostic imaging procedures. *BMC health services research*, 19(1), 428. <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4276-x>
- Lehnert, T., Naguib, N. N., Wutzler, S., Bauer, R. W., Kerl, J. M., Burkhard, T., Schulz, B., Larson, M. C., Ackermann, H., Vogl, T. J., & Balzer, J. O. (2014). Comparative study between mobile computed radiography and mobile flat-panel radiography for bedside chest radiography: impact of an antiscatter grid on the visibility of selected diagnostically relevant structures. *Investigative radiology*, 49(1), 1–6. <https://doi.org/10.1097/RLI.0b013e3182a56654>
- Lewis S. (2022). Two years on and four waves later: Johannesburg diagnostic radiographers' experiences of COVID-19. *Journal of medical imaging and radiation sciences*, 54(2S), S77–S84. <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2022.11.012>
- Mabotuwana, T., Bhandarkar, V. S., Hall, C. S., & Gunn, M. L. (2018). Detecting Technical Image Quality in Radiology Reports. *AMIA ... Annual Symposium proceedings*. AMIA Symposium, 2018, 780–788.
- Naylor, S., Booth, S., Harvey-Lloyd, J., & Strudwick, R. (2022). Experiences of diagnostic radiographers through the Covid-19 pandemic. *Radiography* (London, England: 1995), 28(1), 187–192. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2021.10.016>
- Otomo, K., Inaba, Y., Abe, K., Onodera, M., Suzuki, T., Sota, M., Haga, Y., Suzuki, M., Zuguchi, M., & Chida, K. (2022). Spatial Scattering Radiation to the Radiological Technologist during Medical Mobile Radiography. *Bioengineering* (Basel, Switzerland), 10(2), 259. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10020259>

- Portable versus Fixed X-ray Equipment (2016). A Review of the Clinical Effectiveness, Cost-effectiveness, and Guidelines. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513364/>
- Portocarrero Bonifaz A, Camarena Rodriguez C S, Palma Esparza R (2021). Diagnostic Reference Levels for Common X-ray. *Procedures in Peru*. *Cureus* 13(10): e18566. DOI 10.7759/cureus.18566
- Precht, H., Hansen, D. L., Ring-Pedersen, B. M., Møller Hansen, L. F., Waaler, D., Tingberg, A., Midtgaard, M., Jensen Ohlsen, M. G., Juhl Hankelbjerg, S. T., Ravn, P., Jensen, I. E., Christensen, J. K., & Blackburn Andersen, P. A. (2020). Comparison of image quality in chest, hip and pelvis examinations between mobile equipment in nursing homes and static indirect radiography equipment in the hospital. *Radiography (London, England : 1995)*, 26(2), e31–e37. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2019.10.004>
- Reitan, A. F., & Sanderud, A. (2020). Communicating Radiation Risk to Patients: Experiences Among Radiographers in Norway. *Journal of medical imaging and radiation sciences*, 51(4S), S84–S89. <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2020.06.011>
- Sagel, S. S., Jost, R. G., Glazer, H. S., Molina, P. L., Anderson, D. J., Solomon, S. L., & Schwarberg, J. (1990). Digital mobile radiography. *Journal of thoracic imaging*, 5(1), 36–48. <https://doi.org/10.1097/00005382-199001000-00007>
- Sitareni, M., Karera, A., Amkongo, M., & Daniels, E. (2022). Justification of radiological procedures: Radiographers' experiences at two public hospitals. *Journal of medical imaging and radiation sciences*, 54(2), 312–318. <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2022.02.011>
- Stein, T., Schuermann, T., Bamberg, F., & Mueller-Peltzer, K. (2022). Strahlenexposition erklären : Die Rolle der Bananenäquivalentdosis im Vergleich zur effektiven Dosis im Rahmen der Patientenkommunikation [Explaining radiation dose exposure : The role of the banana equivalent dose compared to the effective dose in patient communication]. *Radiologie (Heidelberg, Germany)*, 63(9), 679–687. <https://doi.org/10.1007/s00117-023-01196-7>
- Subramaniam, K., Palanisamy, N., Sinnaswamy, R. A., Muthusamy, S., Mishra, O. P., Loganathan, A. K., Ramamoorthi, P., Gnanakkan, C. A. R. C., Thangavel, G., & Sundararajan, S. C. M. (2022). A comprehensive review of analyzing the chest X-ray images to detect COVID-19 infections using deep learning techniques. *Soft computing*, 1–22. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s00500-023-08561-7>
- Toppenberg, M. D., Christiansen, T. E. M., Rasmussen, F., Nielsen, C. P., & Damsgaard, E. M. (2020). Mobile X-ray outside the hospital: a scoping review. *BMC health services research*, 20(1), 767. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05564-0>

Vom, J., & Williams, I. (2017). Justification of radiographic examinations: What are the key issues?. *Journal of medical radiation sciences*, 64(3), 212–219. <https://doi.org/10.1002/jmrs.211>

Anexos

Anexo 1

Matriz de conceptualización y operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual de variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Eficiencia de la radiografía móvil digital	Portable X-ray Equipment (2016) refieren que la eficacia de la radiografía móvil digital se valora midiendo el número de radiografías que muestran nuevos hallazgos o cambios en los hallazgos conocidos dividido por el número total de radiografías.	La definición operacional se medirá considerando : tiempos de demora; maniobrabilidad del paciente; cantidad de radiación recibida por el paciente y el impacto al ambiente.	Uni - dimensional	Tiempos de demora	Minutos
			Uni - dimensional	Maniobrabilidad del paciente	Numero de tomas
			Uni - dimensional	Cantidad de radiación recibida por el paciente	Kv- mAs
			Uni - dimensional	Impacto al ambiente	Contaminación

Anexo 2: Matriz de consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología	Conclusiones
¿Cuál sistema de radiografía tiene el proceso más eficiente, el móvil digital o el sistema convencional de rayos X en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote 2023?	Radiografía móvil Radiografía convencional	Objetivo general: Comparar el sistema de radiografía móvil digital con el sistema convencional de rayos X en los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote 2023. Objetivos específicos: 1. Identificar las diferentes patologías registradas en el área de radiología del Hospital III, Essalud. 2. Comparación de los tiempos de demora del proceso de diagnóstico entre el Sistema de radiografía móvil digital con el sistema convencional de rayos X. 3. Comparación de la maniobrabilidad del paciente para el proceso de toma radiológica, mediante el Sistema de radiografía móvil digital de rayos X y el método convencional. 4. Comparación de la cantidad de radiación recibida por el paciente mediante el proceso	Debido a que se trata de una investigación es de tipo descriptivo, no es necesario describir la hipótesis según Hernández y Mendoza (2018).	7. Metodología 7.1 Tipo y diseño de investigación La presente investigación es un estudio descriptivo debido a que es observar, describir y documentar los aspectos que ocurre de manera lógica en el proceso de toma de rayos. Además, responde a un estudio de corte transversal debido a que se recolectaran datos en un solo momento, en un tiempo único (Hernández y Mendoza 2018). 7.2 Población y muestra Población La población estará constituida por todos los informes radiográficos de los pacientes atendidos en el Hospital III EsSalud de Chimbote, durante el 2023. Muestra La muestra estuvo constituida por trescientos (300) pacientes que acudieron por alguna patología para el servicio de urgencia y emergencia - rayos X, del Hospital III	<ul style="list-style-type: none"> Las diferentes patologías registradas son tumores óseos; fractura: humero, muñeca, fémur, clavícula, costillas, cráneo, cadera, tibia y peroné; hernia discal de columna; luxación de hombro. El tiempo de demora durante el proceso de diagnóstico tiene una media de 5 minutos para Sistema de radiografía móvil digital y una media de 10 minutos para el sistema convencional de rayos X. Respecto a la maniobrabilidad del paciente para el proceso de toma radiológica no existe diferencia significativa entre el sistema de radiografía móvil digital de rayos X y el sistema convencional. Los pacientes atendidos con el equipo de radiografía

		<p>de toma radiológica, utilizando el Sistema de radiografía móvil digital de rayos X con el método convencional.</p> <p>5. Evaluar el impacto al ambiente que tienen el sistema de radiografía móvil digital de rayos X y el convencional.</p>		<p>Essalud – Chimbote durante el año 2023.</p> <p>7.3 Técnica e instrumentos de investigación</p> <p>La técnica fue el llenado de una ficha de datos obtenidos de las Historia Clínica de los pacientes atendidos por Emergencia en el Hospital III, Essalud - Chimbote, especificando el resultado de cada proceso aplicado.</p> <p>Instrumento: el instrumento de investigación fue una ficha de recolección de datos elaborado por el autor, la cual considera datos generales del paciente (edad, sexo, enfermedad). Cabe Mencionar que estos datos fueron obtenidos de la historia clínica del área de rayos X.</p>	<p>móvil digital reciben menor dosis de rayos X que el convencional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Según la evaluación de los procesos que conllevan ambos sistemas de radiación se ha encontrado que el proceso del sistema de radiografía móvil digital de rayos X es el que menos impacto ambiental produce. <p>Respecto al objetivo general, se concluye que el equipo de radiografía móvil digital fue más eficiente que el convencional en el Hospital III, Essalud – Chimbote durante el 2023</p>
--	--	---	--	--	--

Instrumento de investigación

Ficha de recolección de datos

Fecha:

1. Datos del Paciente:

Fecha de examen:

Edad:

Sexo: (M) (F)

Diagnostico:

Región anatómica radiografiada:

2. Observaciones:

- *Tiempo de demora en cada proceso de diagnóstico.*
- *Pasos de la maniobrabilidad del paciente para el proceso de toma radiológica.*
.....
- *Número de placas buenas - falladas en la toma radiológica*
.....
- *Cantidad de radiación recibe el paciente por el método convencional*
.....
- *Cantidad de radiación recibe el paciente por el método digital*
.....
- *Tiempo de espera del paciente*
.....
- *Reactivos que utiliza el sistema de radiografía móvil digital de rayos X con detector de panel plano*
.....

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

La presente investigación es conducida por el Bachiller, Gordillo Cueva Eduardo David de la Universidad San Pedro. La meta de este estudio es obtener conocimiento tecnológico respecto a la “Comparación del sistema de Radiografía Móvil Digital con el Sistema Convencional de Rayos X en los pacientes atendidos por emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote, 2023”. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá autorizar la obtención de los datos que se encuentran en los registros de rayos X. La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por el Bachiller Gordillo Cueva Eduardo David. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es obtener conocimiento tecnológico respecto a la “Comparación del sistema de Radiografía Móvil Digital con el Sistema Convencional de Rayos X en los pacientes atendidos por emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote, 2023” Me han indicado también que tendré que autorizar la obtención de los datos que se encuentran en los registros de rayos X. Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a Gordillo Cueva Eduardo David al siguiente número de celular 955092180.

Chimbote, marzo del 2023

GORDILLO CUEVA EDUARDO DAVID

Apellidos y nombres

DNI 70015985

Anexo 5

Declaración Jurada Simple

La presente investigación es conducida por el Bachiller, Sr. Gordillo Cueva Eduardo David de la Universidad San Pedro, solicita a su dirección el acceso a la observación del trabajo de toma de muestra de los técnicos con el propósito de realizar la investigación, “Comparación del sistema de Radiografía Móvil Digital con el Sistema Convencional de Rayos X en los pacientes atendidos por emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote, 2023”. Se garantiza que los datos serán utilizados solo en la presente investigación y en la forma que el proyecto adjunto indica. Igualmente, afirmo que se puede retirar algunos aspectos del proyecto si su dirección así lo requiera para la protección del establecimiento de salud o para la protección de los datos de los pacientes.

La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sr director del Hospital III, Essalud – Chimbote, si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante la ejecución del proyecto.

Atentamente,

Chimbote, mayo del 2024

Gordillo Cueva Eduardo David
DNI 70015985



INFORME DE ASESORÍA DE INFORME FINAL DE TESIS

A: Dr. Jenny Cano Mejía
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud
De: Dr. Julio Pantoja Fernández
Asesor de Tesis
Asunto: Culminación de Asesoría de Informe final
Fecha : Chimbote, 22 de mayo del 2024

Ref. Resolución de Dirección de Escuela N° 086– 2024 – USP - EAPTM/D
(Resolución de designación de asesor)

Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y al mismo tiempo comunicarle que el **INFORME DE TESIS** titulado: “**COMPARACIÓN DEL SISTEMA DE RADIOGRAFÍA MÓVIL DIGITAL CON EL SISTEMA CONVENCIONAL DE RAYOS X EN LOS PACIENTES ATENDIDOS POR EMERGENCIA EN EL HOSPITAL III, ESSALUD – CHIMBOTE 2023**”, del egresado (a) **GORDILLO CUEVA EDUARDO DAVID** del Programa de Estudios de Tecnología Médica con especialidad en Radiología se encuentra en condición de ser evaluado (a) por los miembros del Jurado Dictaminador.

Contando con su amable atención al presente, es ocasión propicia para renovarle las muestras de mi especial deferencia personal.

Atentamente,

Dr. Julio Pantoja Fernández
Asesor de Tesis

Anexo 6

Informe de conformidad del asesor

“Año del bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Constancia

A través de la presente, se deja constancia que bachiller sr. **Gordillo Cueva Eduardo David**, de la universidad san pedro; cuenta con las facilidades de recopilación de datos del área de rayos x del hospital Essalud III - Chimbote para la ejecución del informe proyecto de tesis titulado “comparación del sistema de radiografía móvil digital con el sistema convencional de rayos x en los pacientes atendidos por emergencia en el hospital III, Essalud – Chimbote 2023” para obtener el título de tecnólogo medico con mención en radiología.


Dr. Angel Javier Miguel Siccha
Jefe Servicio de Diagnostico por Imagenes
C.M.P. 31995 RNE 28741
HOSPITAL III CHIMBOTE - RAAN
Essalud

Chimbote, 4 de marzo 2024

Anexo 7

Carta de aceptación de la institución donde se recopiló los datos

**“Año del Bicentenario, de la Consolidación de Nuestra Independencia, y de la
Commemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”**

RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN DE ESCUELA N° 188-2024-USP-EAPTM/D

Chimbote, mayo 14 del 2024

VISTO:

La solicitud que presenta el graduado **GORDILLO CUEVA EDUARDO DAVID**, con código N° 1112100511, del Programa de Estudios de Tecnología Médica con mención en Radiología, sobre aprobación de proyecto de tesis.

CONSIDERANDO:

Que, para continuar con la ejecución de la tesis es necesario la aprobación del proyecto de tesis por el Jurado Dictaminador y emitir la resolución respectiva.

Que, de acuerdo al Artículo 21° numeral 21.05 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro vigente, si el jurado aprueba el proyecto, el Director de Escuela Profesional emite la resolución y procede al registro respectivo.

Que, con dictamen de evaluación favorable, del 22 de abril del 2024, el Jurado Dictaminador, designado mediante RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 0118-2024-USP-FP., aprueba la ejecución del proyecto de tesis titulado **“COMPARACIÓN DEL SISTEMA DE RADIOGRAFÍA MÓVIL DIGITAL CON EL SISTEMA CONVENCIONAL DE RAYOS X EN LOS PACIENTES ATENDIDOS POR EMERGENCIA EN EL HOSPITAL III, ESSALUD – CHIMBOTE 2023”**

SE RESUELVE:

Artículo Primero: **APROBAR** el proyecto de tesis titulado **“COMPARACIÓN DEL SISTEMA DE RADIOGRAFÍA MÓVIL DIGITAL CON EL SISTEMA CONVENCIONAL DE RAYOS X EN LOS PACIENTES ATENDIDOS POR EMERGENCIA EN EL HOSPITAL III, ESSALUD – CHIMBOTE 2023”** presentado por el graduado **GORDILLO CUEVA EDUARDO DAVID**, otorgándole un plazo máximo de seis meses para su ejecución, a partir de la emisión de la presente resolución.

Artículo Segundo: **REGISTRAR** el proyecto de tesis en el libro respectivo de la **Escuela Profesional de Tecnología Médica**.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

c.c.: Interesado/a,
Archivo.
AEV/car.


UNIVERSIDAD SAN PEDRO
Chimbote
Dr. Ayopita Enriquez Valera
Rector
Esc. Profesional de Tecnología Médica

Anexo 8

Resolución de aprobación del proyecto de investigación

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
Gordillo Cueva Eduardo David Apellidos y Nombres		70015985 DNI	eduardo.gordillocua @gmail.com Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input type="checkbox"/> Tesis <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional <input type="checkbox"/> Trabajo Académico <input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación			
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/> Bachiller <input type="checkbox"/> Título Profesional <input checked="" type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad <input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado			
4. Título del Documento de Investigación			
"Comparación del sistema de radiografía móvil digital con el sistema convencional de rayos x en los pacientes atendidos por emergencia en el hospital III, Essalud - Chimbo te 2023."			
5. Programa Académico			
Tecnología Médica - Radiología.			
6. Tipo de Acceso al Documento			
Abierto o Público ² (Info:eu-repo/semantics/openAccess)		Acceso restringido ³ (Info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) ^(*)	
(*) En caso de restringido sustentar motivo			


A. Originalidad del Archivo Digital

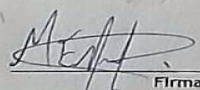
Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁴

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbo te	22	07	2024

Huella Digital 

 Firma

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30015 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
- Si el autor otorga el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor otorga la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CDHCTEC-DEGC (Materias 5.2 y 6.7), que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2 del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-REMATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los ya mencionados en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente indexados por el Repositorio Digital REMATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota: En caso de falsedades en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27441, art. 32, párr. 32.3).

Anexo 10

Base de datos

	FRACTURA									Hernia diafragmática (columna)
	Húmero	Muñeca	Costillas	Cadera	Clavícula	Tobillo	Femur	Cráneo	Tibia y Peroné	
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
19	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
22	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
25	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
32	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
35	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
40	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
42	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
47	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
52	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
53	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
57	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
59	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
64	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
66	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
68	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
70	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

72	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
73	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
74	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
77	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
78	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
79	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
80	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
82	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
83	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
85	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
86	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
89	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
91	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
92	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
93	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
95	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
96	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
97	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
100	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
102	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
103	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
104	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
105	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
106	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
107	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
109	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
110	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
111	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
112	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

113	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
115	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
116	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
118	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
119	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
121	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
122	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
124	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
125	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
128	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
129	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
131	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
132	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
133	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
134	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
136	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
137	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
138	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
139	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
141	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
142	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
144	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
145	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
146	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
148	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
149	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
151	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
152	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

154	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
155	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
156	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
157	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
158	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
159	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
160	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
161	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
163	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
164	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
165	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
166	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
167	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
168	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
169	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
171	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
172	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
173	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
174	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
175	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
176	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
177	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
178	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
179	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
181	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
182	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
184	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
185	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
186	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
187	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
188	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
189	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
190	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
191	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
193	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
194	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

195	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
196	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
197	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
198	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
199	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
201	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
202	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
203	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
204	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
205	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
206	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
207	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
208	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
209	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
211	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
213	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
214	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
215	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
216	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
217	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
218	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
219	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
221	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
223	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
224	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
225	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
226	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
227	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
228	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
229	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
230	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
231	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
232	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
233	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
234	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
235	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

236	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
237	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
238	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
239	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
240	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
241	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
242	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
243	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
244	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
245	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
246	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
247	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
248	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
249	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
251	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
252	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
253	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
254	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
255	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
256	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
257	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
258	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
259	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
260	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
261	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
262	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
263	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
264	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
265	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
266	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
267	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
268	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
269	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
271	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
272	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
273	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
274	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
275	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
276	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

277	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
278	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
279	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
281	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
282	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
283	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
284	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
285	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
286	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
287	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
288	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
289	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
290	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
291	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
292	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
293	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
294	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
295	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
296	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
297	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
298	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
299	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Patologías	Método tradicional	Sistema digital
Fractura cadera	Valor min: 75Kv– 9.0mAs AP	Valor min: 60Kv – 8.0mAs AP
	Valor máx: 80Kv – 14mAs AP	Valor max: 70Kv – 10mAs AP
Fractura cráneo	Valor min: 70Kv–8.0mAs AP 65Kv – 6.0mAs L	Valor min: 60Kv – 6.0mAs AP 55Kv – 4.0mAs L
	Valor máx: 80Kv – 14mAs AP 74Kv – 12mAs L	Valor max: 75Kv – 12mAs AP 65Kv – 10mAs L
Fractura costillas parrilla costal	Valor min: 70Kv– 4.0mAs AP 75Kv – 8.0mAs OBL	Valor min: 70Kv – 3.5mAs AP 70Kv – 6.0mAs OBL
	Valor máx: 76Kv –14mAs AP 80Kv-16mAs OBL	Valor max 70Kv – 12mAs AP 65Kv – 10mAs L
Luxaciones de hombros	Valor min: 60kv – 3.0 mAs AP	Valor min: 50kv – 2.0mAs AP
	Valor máx: 65kv – 4.0mAs AP	Valor máx: 60kv – 3.0mAs AP
Fractura de clavícula	Valor min: 60kv – 3.0mAs AP	Valor min: 50kv – 2.0mAs AP
	Valor máx: 65kv – 4.0mAs AP	Valor máx: 60kv – 3.0mAs AP
Columna: hernia discal	Valor min: 70kv – 20 mAs AP 80kv – 35 mAs L	Valor min: 60kv – 15mAs AP 70kv – 25mAs L

	Valor máx: 80kv – 35mAs AP 90kv – 40mAs L	Valor máx: 70kv – 25mAs AP 80kv – 35mAs L
Fractura tobillo	Valor min: 60kv – 4.0mAs AP 50kv – 3.0mAs L	Valor min: 50kv – 3.0mAs AP 40kv – 2.0mAs L
	Valor máx: 70kv – 4.5mAs AP 60kv – 4.0mAs L	Valor máx: 60kv – 3.5mAs AP 60kv – 3.0mAs L
Fractura cadera	Valor min: 60kv – 15mAs AP	Valor min: 50kv – 10mAs AP
	Valor máx: 70kv – 25 mAs AP	Valor máx: 60kv – 15mAs AP
Fractura de fémur	Valor min: 60kv – 12mAs AP	Valor min: 50kv – 10mAs AP
	Valor máx: 70kv – 18mAs AP	Valor máx: 60kv – 12mAs AP
Fractura de tibia y peroné	Valor min: 60kv – 5.0mAs AP 55kv – 4.0mAs L	Valor min: 50kv – 3.5mAs AP 40kv – 3.0 mAs L
	Valor máx: 70kv – 6.0mAs AP 60kv – 5.0mAs L	Valor máx: 60kv – 4.5mAs AP 55kv – 4.0 mAs L
Fractura muñeca	Valor min: 30kv – 2.0mAs AP 35kv – 2.5mAs L	Valor min: 20kv – 1.5mAs AP 25kv – 1.6mAs L
	Valor máx: 35kv – 2.5mAs AP 40kv – 3.0mAs L	Valor máx: 30kv – 1.8mAs AP 35kv – 1.8mAs L
Fractura del humero	Valor min: 60kv – 4.0 mAs AP	Valor min: 50kv – 3.0mAs AP
	Valor máx:	Valor máx:

	70kv – 4.5mAs AP	55kv – 3.5mAs AP
Tumores óseos	Valor min: Depende a la estretura a examinar	Valor min: Depende a la estrctura a examinar
	Valor máx: Depende a la estretura a examinar	Valor máx: Depende a la estrctura a examinar



USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ACTA DE DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS N.º 110-2024

Siendo las 4:00 pm, del 15 de julio del 2024, y estando dispuesto al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, aprobado con Resolución de Consejo Universitario 3539-2019- USP/CU, en su artículo 22º, se reúne mediante videoconferencia el Jurado Evaluador de Tesis designado mediante RESOLUCIÓN DE DECANATO N.º 901-2024-USP-FCS/D, de la **Escuela Profesional de Tecnología Médica con mención en Radiología**, integrado por:

Dr. Agapito Enríquez Valera	Presidente
Mg. Clodomira Zapata Adrianzén	Secretario
Lic. T.M. Miguel Budinich Neira	Vocal
Dra. Dora Castro Rubio	Accesitario

Con el objetivo de evaluar la sustentación de la tesis titulada “**COMPARACIÓN DEL SISTEMA DE RADIOGRAFÍA MÓVIL DIGITAL CON EL SISTEMA CONVENCIONAL DE RAYOS X EN LOS PACIENTES ATENDIDOS POR EMERGENCIA EN EL HOSPITAL III, ESSALUD – CHIMBOTE 2023**”, presentado por la/el bachiller:

GORDILLO CUEVA EDUARDO DAVID

Terminada la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador luego de deliberar, acuerda **APROBAR** por **UNANIMIDAD** la tesis, quedando expedita(o) la/el bachiller para optar el Título Profesional de Licenciado(a) en Tecnología Médica con mención en Radiología.

Siendo las 04:50 pm se dio por terminada la sustentación.

Los miembros del Jurado Evaluador de Informe de Tesis firman a continuación, dando fe de las conclusiones del acta:

Dr. Agapito Enríquez Valera
PRESIDENTE/A

Mg. Clodomira Zapata Adrianzén
SECRETARIA/O

Lic. T.M. Miguel Budinich Neira
VOCAL

c.c.: Interesada
Expediente
Archivo.

Apéndice

Acta de sustentación

Dedicatoria

A DIOS CREADOR DEL CIELO Y LA
TIERRA SEÑOR DE SEÑORES REY DE
REYES EL TODO PODERO JUNTO CON
SU HIJO AMADO NUESTRO SEÑOR
JESUCRISTO Y SU SANTO ESPIRITU.

Por permitir que llegue hasta aquí con salud
y mucha tranquilidad le dedico este informe
de todo corazón.

A mi madre Sonia G Cueva Melon
Por su apoyo moral y psicológico,
Sus consejos es todo para mí.

A mi padre político Víctor G Marquez
Broncano por enseñarme a trabajar y
Seguir adelante a pesar de las
Circunstancias que haya.

Agradecimiento

Doy las gracias a DIOS por nunca dejarme desamparado que por cada oración tenía respuestas de una u otra forma...cosas inexplicables e increíbles pero creíble para aquel que tiene fe en Dios. No basta con decir unas simples gracias. Pero desde el fondo de mi corazón mi alma, cuerpo y cada célula de mi le doy gracias por permitirme llegar hasta la realización de mi tesis. Gracias DIOS por el aire que respiro, gracias por el pan de cada día.

A mis profesores por sus enseñanzas y la paciencia que han tenido conmigo, por su confianza que me han brindado, por el apoyo en todo momento.

A mi madre por su amor incondicional, su motivación, por sus buenos consejos por su confianza.

A mi padre político por su ejemplo de superación y entrega por cumplir sus metas

Derechos de autoría y declaración de autenticidad

Quien suscribe, Gordillo Cueva, Eduardo David, con Documento de Identidad **70015985**, autora de la tesis titulada “Comparación del sistema de Radiografía Móvil Digital con el Sistema Convencional de Rayos X en los pacientes atendidos por emergencia en el Hospital III, Essalud – Chimbote, 2023” y a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, declaro bajo juramento que:

1. La presente tesis es de mi autoría. Por lo cual otorgo a la Universidad San Pedro la facultad de comunicar, divulgar, publicar y reproducir parcial o totalmente la tesis en soportes analógicos o digitales, debiendo indicar que la autoría o creación de la tesis corresponde a mi persona.
2. He respetado las normas internacionales de cita y referencias para las fuentes consultadas, establecidas por la Universidad San Pedro, respetando de esa manera los derechos de autor.
3. La presente tesis no ha sido publicada ni presentada con anterioridad para obtener grado académico título profesional alguno.
4. Los datos presentados en los resultados son reales; no fueron falseados, duplicados ni copiados; por tanto, los resultados que se exponen en la presente tesis se constituirán en aportes teóricos y prácticos a la realidad investigada.
5. En tal sentido de identificarse fraude plagio, auto plagio, piratería o falsificación asumo la responsabilidad y las consecuencias que de mi accionar deviene, sometiéndome a las disposiciones contenidas en las normas académicas de la Universidad San Pedro.

Chimbote, mayo del 2024

Gordillo Cueva Eduardo David
DNI 70015985

Comparación del sistema de radiografía móvil digital con el sistema convencional de rayos X en los pacientes atendidos por emergencia en el hospital III, Essalud – Chimbote 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	Submitted to Universidad Privada San Pedro Trabajo del estudiante	1%
3	publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1%
4	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	www.springermedizin.de Fuente de Internet	<1%
6	Submitted to University of Salford Trabajo del estudiante	<1%
7	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
8	scienceijsar.com Fuente de Internet	<1%

9	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
10	www.aesculapseguridaddelpaciente.org.mx Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to University of Witwatersrand Trabajo del estudiante	<1 %
12	apps.who.int Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	www.diva-portal.se Fuente de Internet	<1 %
15	www.repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA Trabajo del estudiante	<1 %
17	www.elsevier.es Fuente de Internet	<1 %
18	danwood567.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
19	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
20	www.mango.org	

	Fuente de Internet	<1 %
21	www.ncbi.nlm.nih.gov Fuente de Internet	<1 %
22	audiolab.usal.es Fuente de Internet	<1 %
23	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
24	Submitted to Brookdale Community College Trabajo del estudiante	<1 %
25	ccie.ucf.edu Fuente de Internet	<1 %
26	www.quirem.com Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to University of Hertfordshire Trabajo del estudiante	<1 %
28	gupea.ub.gu.se Fuente de Internet	<1 %
29	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
30	www.nutricionhospitalaria.org Fuente de Internet	<1 %
31	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %

32 www.aetr.net <1 %
Fuente de Internet

33 www.clinicacentro.com <1 %
Fuente de Internet

34 www.oalib.com <1 %
Fuente de Internet

35 Submitted to Universidad Politecnica Salesiana del Ecuador <1 %
Trabajo del estudiante

36 Submitted to Westcliff University <1 %
Trabajo del estudiante

37 repositorio.unapiquitos.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

38 www.independentespanol.com <1 %
Fuente de Internet

39 www.aslan.es <1 %
Fuente de Internet

40 www.revespcardiol.org <1 %
Fuente de Internet

41 www.techtitude.com <1 %
Fuente de Internet

42 repositorio.unas.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

43 revhipertension.com

5

		<1 %
44	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
45	www.aesculapius.com Fuente de Internet	<1 %
46	www.ministros.org Fuente de Internet	<1 %
47	www.saemo.com.ar Fuente de Internet	<1 %
48	as.com Fuente de Internet	<1 %
49	es.tzgasolineengine.com Fuente de Internet	<1 %
50	festival.avidanocentro.com.br Fuente de Internet	<1 %
51	ouci.dntb.gov.ua Fuente de Internet	<1 %
52	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
53	www.baimnet.com.ar Fuente de Internet	<1 %
54	www.powtoon.com Fuente de Internet	<1 %

55	www.scielo.br Fuente de Internet	<1 %
56	www.stmeditores.com Fuente de Internet	<1 %
57	www.viegasociados.com Fuente de Internet	<1 %
58	americanae.aecid.es Fuente de Internet	<1 %
59	archive.org Fuente de Internet	<1 %
60	biblioteca.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
61	gilab.udg.edu Fuente de Internet	<1 %
62	nvlvet.com.ua Fuente de Internet	<1 %
63	onlinelibrary.wiley.com Fuente de Internet	<1 %
64	riodejaneiro.china-consulate.org Fuente de Internet	<1 %
65	studyres.com Fuente de Internet	<1 %
66	www.frontiersin.org Fuente de Internet	<1 %

67	www.jove.com Fuente de Internet	<1 %
68	www.lulu.com Fuente de Internet	<1 %
69	www.online-electronics.com.ua Fuente de Internet	<1 %
70	www.slocity.org Fuente de Internet	<1 %
71	www.un.org Fuente de Internet	<1 %
72	openrepository.aut.ac.nz Fuente de Internet	<1 %
