

UNIVERSIDAD SANTANDER
Facultad de Ciencias de la Salud
Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Causas de repetición de imágenes radiográficas de tórax, Hospital Nacional, de
Panamá, abril 2024.

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

Autores:

Dalton Antonio Arrocha Morales
Keren González Concepción
Kidalim Lisbeth González Rosales
Isaac Raúl Guerra Yptcha
Eyleen Gissel Yangüez Mojica

Director del proyecto:

Lic. Tomás Aníbal Bernal Rivera

Codirector:

Asesor Metodológico:

PhD. Johana Gutiérrez Zehr

Panamá, 31 de Julio de 2024

DEDICATORIAS

Dedico este triunfo primero que todo a Dios ya que sin él nada es posible y por permitirme haber terminado esta bonita carrera. A mi madre, Ayanis Lisbeth Morales Amores, quien ha dado y sacrificado todo para que yo lograra triunfar y estar donde estoy. A mi padre, Diego Arrocha Gálvez, por siempre estar para mí y por sus sabios consejo. A mi esposa, Astrid Nohely Ruiz Sinisterra, quien estuvo conmigo en este largo proceso y me brindo su apoyo incondicional.

Dalton Antonio Arrocha Morales

Quiero dedicar este nuevo peldaño en especial a Dios, por su protección y bendiciones.

A mis maravillosos padres, amorosos hermanos y fieles amigos, quienes, junto a mí, caminaron en todo momento y siempre fueron inspiración, apoyo y fortaleza para lograr cumplir este sueño de finalizar esta etapa maravillosa de mi vida.

Keren González Concepción

Dedico esta gran meta a Dios, porque su tiempo es perfecto y me permitió cumplir mi sueño.

A mis padres, Melissa y Jesús, por nunca dejarme sola y por su amor incondicional.

A mis hermanos, tíos y abuelos, a mis compañeros y profesores y todo aquel que me acompañó en este caminar.

Kidalim Lisbeth González Rosales

Quiero dedicar este gran logro en mi vida a Dios.

De igual manera, a todas las personas que han sido parte de este viaje académico, en especial a mi madre, Angelica Yptcha, por su amor incondicional y por inculcarme la importancia de la educación. A los guías que fueron parte de este trabajo por su orientación y sabiduría.

Gracias a todos mis compañeros por creer en mí, por ser la inspiración que me impulsó a llegar hasta aquí. Esta tesis es un reflejo de la dedicación y apoyo, y por ello le agradezco a Dios, por brindarme la fortaleza, el coraje y la sabiduría necesarios para superar cada desafío y alcanzar este logro.

Isaac Raúl Guerra Yptcha

Dedico este nuevo peldaño alcanzado en mi vida a Dios, primeramente.

A mi madre Leivis Mojica, quien en el transcurso de estos largos cuatro años ha sido un gran pilar, exhortándome siempre a ser mejor, por enseñarme a ser perseverante y nunca darme por vencida.

A mi padre, Franklin Yangüez, quien siempre me ha brindado su apoyo.

A Raúl Rodríguez, quien siempre me ha apoyado y ha estado en las buenas y malas.

Eyleen Gissel Yangüez Mojica

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este trabajo agradecen primeramente a Dios, quien nos permitió culminar satisfactoriamente la carrera.

A nuestros padres, que desde el primer día han sido un apoyo incondicional guiando cada uno de nuestros pasos.

A los familiares, quienes siempre estuvieron brindándonos su apoyo y consejos para ser mejores personas.

A nuestros amigos, compañeros y colegas que siempre nos exhortaron a seguir adelante y no rendirnos.

Al licenciado Tomás Aníbal Bernal Rivera, quien confió en nosotros y nos brindó sus conocimientos para realizar este trabajo.

Nuestra mayor gratitud a la profesora Johana Gutiérrez Zehr, por su orientación, asesoría al realizar este proyecto, por haber creído en nosotros, por apoyarnos incondicionalmente, por darnos sus consejos y mostrarnos que podíamos llegar muy lejos.

A la Universidad Santander, le agradecemos profundamente porque fueron parte de nuestra formación y desarrollo para lograr ser grandes profesionales en Radiología e Imágenes

Diagnosticas. ¡Dios los bendiga!

Dalton Antonio Arrocha Morales

Keren González Concepción

Kidalim Lisbeth González Rosales

Isaac Raul Guerra Yptcha

Eyleen Gissel Yangüez Mojica

RESUMEN

La radiografía de tórax, es un método no invasivo, para diagnosticar enfermedades torácicas. En las últimas décadas, se han descrito diferentes elementos de la calidad, alcanzando un consenso sobre los servicios sanitarios, los cuales deben ser eficaces, seguros, centrados en la persona, oportunos, equitativos, integrados y eficientes. El objetivo principal de este estudio es establecer las causas de repetición de las imágenes de radiografías de Tórax en el Hospital Nacional de Panamá, en el mes de abril 2024. El tipo de estudio fue de tipo descriptivo, de corte retrospectivo con un enfoque cuantitativo. La población estuvo constituida por 331 imágenes de radiografías de tórax de pacientes. El tamaño de la muestra fue de 96 correspondiente a imágenes que tuvieron repetición. Los investigadores autorizados por el Hospital Nacional de Panamá tuvieron acceso a los estudios donde se identificaron las imágenes de pacientes, qué cumplían con los criterios de inclusión. Se analizaron una a una las imágenes identificando cuales se habían repetido. Resultados: se evidenció, que se duplicó el 30% de las imágenes de radiografía de tórax en abril de 2024, debido a causas como centralización, colimación y posicionamiento incorrecto: 46.9 %. inspiración inadecuada: 34.4 %, movimiento de la imagen con referencia al paciente:13.5 %, penetración inadecuada: 8.3 %, superposición de estructuras dentro del campo pulmonar: 7.3 %, y preparación inadecuada del paciente o artefacto en la imagen 4.2%. Finalmente, a partir de estos resultados se diseñó un Objeto Virtual de Aprendizaje como recurso educativos digital, el cual esperamos facilite a estudiantes de licenciatura de radiología e imágenes diagnosticas de la Universidad Santander, la toma correcta de radiografía de Tórax, sin llegar a duplicarla, para no exponer al paciente a una radiación nuevamente y con el fin de reducir costos de no calidad en la entidad.

Palabras Clave: calidad, radiografía, rayos X, tórax, seguridad de paciente.

ABSTRACT

The chest X-ray is a non-invasive method for diagnosing thoracic diseases. In recent decades, different quality elements have been described, reaching a consensus on healthcare services, which must be effective, safe, person-centered, timely, equitable, integrated, and efficient. The main objective of this study is to establish the causes of repetition of chest X-ray images at the National Hospital of Panama in April 2024. The study was descriptive, retrospective, with a quantitative approach. The population consisted of 331 chest X-ray images of patients. The sample size was 96, corresponding to images that were repeated. Researchers authorized by the National Hospital of Panama had access to the studies where the images of patients meeting the inclusion criteria were identified. The images were analyzed one by one to identify which had been repeated.

Results: it was found that 30% of chest X-ray images in April 2024 were duplicated due to causes such as incorrect centralization, collimation, and positioning: 46.9%, inadequate inspiration: 34.4%, image movement with reference to the patient: 13.5%, inadequate penetration: 8.3%, overlap of structures within the lung field: 7.3%, and inadequate patient preparation or image artifact: 4.2%. Finally, based on these results, a Virtual Learning Object was designed as a digital educational resource, which we hope will facilitate undergraduate students in radiology and diagnostic imaging at the University of Santander in taking correct chest X-rays without duplicating them, to avoid exposing the patient to radiation again and to reduce non-quality costs in the institution.

Key Words: quality, radiography, X-rays, chest, patient safety.

ÍNDICE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I	13
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1. El Problema De Investigación.....	14
1.2. Justificación.....	16
1.3. Objetivos.....	17
CAPÍTULO 2	18
MARCO TEÓRICO	18
2. Marco teórico.....	19
2.1 Antecedentes.....	19
2.2 Marco Referencial.....	23
2.3 Marco Legal.....	34
2.4 Marco Contextual.....	40
2.4.1 Hospital Nacional (Centro médico integral y Hospital Nacional, 2019).....	40
CAPÍTULO 3	42
MARCO METODOLÓGICO	42
3. MARCO METODOLÓGICO.....	43
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	43
3.2. Unidades de análisis.....	43
3.3 criterios de inclusión y exclusión.....	43
CAPÍTULO 4	50
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	50
4.RESULTADOS.....	51
4.1. Presentación de los resultados.....	51
4.2. Discusión de los resultados.....	70
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Instrumento	45
Tabla 2. Variables	46
Tabla 3. Causas	59
Tabla 4. Tablas de contingencia.....	62

ÍNDICES DE FIGURAS

<i>Gráfica 1. Rango de edad para Causas de repetición de imágenes radiográficas de tórax, Hospital Nacional, de Panamá, abril 2024.....</i>	<i>51</i>
<i>Gráfica 2. Número de registros en pacientes femeninos y masculinos para repetición de imágenes radiográficas de tórax, Hospital Nacional, de Panamá, abril 2024.</i>	<i>52</i>
<i>Gráfica 3. Cantidad de casos analizados según las causas de repetición de imágenes radiográficas de tórax, Hospital Nacional, de Panamá, abril 2024.....</i>	<i>53</i>
<i>Gráfica 4. Se establece proyección de mayor incidencia en la repetición de imágenes radiográficas de tórax, Hospital Nacional, de Panamá, abril 2024.....</i>	<i>54</i>
<i>Gráfica 5. Se estipulan los horarios de trabajo de mayor predominancia en la repetición de imágenes radiográficas de tórax, Hospital Nacional, de Panamá, abril 2024.</i>	<i>55</i>
<i>Gráfica 6. Análisis Univariado integral de variables: Edad, Sexo, Proyección, Horario y Causa.....</i>	<i>56</i>
<i>Gráfica 7. Análisis Bivariado.....</i>	<i>57</i>
<i>Gráfica 8. Análisis Bivariado Proyección vs Sexo.....</i>	<i>58</i>
<i>Gráfica 9. Análisis Bivariado Edad vs Proyección.....</i>	<i>58</i>
<i>Gráfica 10. Análisis Bivariado Causa vs Sexo</i>	<i>60</i>
<i>Gráfica 11. Análisis Bivariado Causa vs Edad.....</i>	<i>61</i>
<i>Gráfica 12. Contribución de las categorías para la dimensión 1.....</i>	<i>65</i>
<i>Gráfica 13. Contribución de las categorías para la dimensión 2.....</i>	<i>66</i>
<i>Gráfica 14. Elipse de concentración por Dimensiones.....</i>	<i>67</i>
<i>Gráfica 15. Elipse de categorías de variables.</i>	<i>69</i>

ÍNDICE ANEXOS

Anexo 1. Cronograma de actividades.....	83
Anexo 2. Presupuesto	84
Anexo 3. Inscripción proyecto.....	85
Anexo 4. Carta de aval o de no objeción.....	86
Anexo 5. Registro Resegis.....	87
Anexo 6. Instrumento	88
Anexo 7. Carta de aprobación Comité Bioética	89
Anexo 8. Tabulación datos en Instrumento	91
Anexo 9. Objeto Virtual de Aprendizaje	94
Anexo 10. Carta Revisión Profesor Español y Diploma	104

INTRODUCCIÓN

Antes del descubrimiento de los rayos X, la medicina dependía en gran medida de la evaluación clínica. El descubrimiento de Röntgen revolucionó la medicina, permitiendo diagnósticos más precisos. La digitalización de los servicios de salud en 2016 resolvió problemas de deterioro y pérdida de imágenes radiográficas, aunque surgieron nuevos desafíos relacionados con errores en el flujo de trabajo. Por tanto, la mejora continua en la calidad de las radiografías y la formación de los operadores son esenciales para evitar diagnósticos erróneos y la repetición de estudios, reduciendo así la exposición innecesaria a la radiación.

La radiografía de tórax, uno de los métodos no invasivos más antiguos, es fundamental para diagnosticar enfermedades torácicas. Este estudio implica la valoración de la pared torácica, pleura, hilos pulmonares, mediastino, diafragma y hallazgos incidentales en la región cervical baja y abdominal superior. Las proyecciones radiográficas pueden ser postero-anterior (PA) y anteroposterior (AP), y deben seguir una técnica adecuada para asegurar la calidad de la imagen, evitando repeticiones innecesarias y diagnósticos errados.

En las últimas décadas, se han descrito diferentes elementos de la calidad, alcanzando un consenso sobre las características que deben tener los servicios sanitarios respecto a esta, los cuales deben ser eficaces, seguros, centrados en la persona, oportunos, equitativos, integrados y eficientes. Estos atributos están intrínsecamente relacionados con principios éticos y son esenciales para garantizar una atención de calidad y evitar costos en salud por no calidad.

La presente investigación aborda la necesidad de evaluar imágenes tomadas en el servicio de radiología en el Hospital Nacional, con el objetivo de mejorar la atención al paciente mediante el análisis y evaluación de documentos para identificar problemas principales, sus causas e impactos, especialmente en la duplicidad imagenológica. Se propone la implementación de una herramienta

que permita fortalecer la formación continua en Radiología para mejorar la atención al paciente, enfocándose en una estrategia orientada al usuario, un enfoque basado en procesos, mejora continua, participación y liderazgo a partir de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) como recurso educativo digital que facilite el aprendizaje, adaptándose a diferentes estilos y niveles de conocimiento.

La presente investigación se estructuró en capítulos los cuales ofrecen de manera ordenada una mayor ilustración sobre el tema; lo cual se describe a continuación:

Capítulo I: Se exponen los elementos a investigar, originados por la identificación del problema de investigación y los objetivos planteados.

Capítulo II: Se detalla el marco teórico que sustenta el tema en estudio, ofreciendo una explicación profunda de su enfoque constructivo para el análisis y entendimiento del asunto a partir de antecedentes, referentes y normatividad.

Capítulo III: Se hace mención a los procedimientos metodológicos empleados para su ejecución y las normas éticas.

Capítulo IV: presenta los resultados obtenidos que permiten cumplir los objetivos y que dan solución a la necesidad o problemática evidenciada como es la duplicidad de radiografías de tórax lo cual se traduce en costos de no calidad.

Para finalizar, se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación, así como la bibliografía que incluye las referencias de los distintos autores consultados por los investigadores y los anexos respectivos que dan mayor explicación y soporte técnico y teórico al estudio.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. El Problema De Investigación

1.1. Descripción del problema de investigación

Esta investigación evaluó las causas por las cuales se llevan a repetir las imágenes de radiografías de tórax en el Hospital Nacional de Panamá en el periodo de abril 2024. La problemática buscó identificar las causas por las cuales se lleva a cabo la repetición de radiografías de tórax en pacientes atendidos en el Hospital Nacional de Panamá, datos que se obtuvieron del equipo Shimadzu Sanial Visión G4; y de esta forma analizar como orientar a compañeros de la licenciatura de radiología e imágenes diagnosticas durante su práctica clínica para no aumentar estas repeticiones llegando a exponer a los pacientes a mayores radiaciones y de igual forma prestar servicios que aumentan los costos de no calidad durante su atención.

La importancia de esta investigación se basa en plantear la problemática sobre las causas y efectos relacionados con la repetición de los imágenes de rayos X, y a la vez ser conscientes de la gran magnitud que la misma conlleva, dar a conocer la importancia de un mal diagnóstico, tomando en consideración que una mala posición puede hacer visualizar la región de una manera inadecuada, o esconder una patología, mencionando a la par los efectos que podría causar la radiación a los órganos radiosensibles, como podemos mencionar la tiroides y los órganos reproductivos, ya que la gravedad de estos efectos aumentan a medida que se requiere incrementar la dosis.

Actualmente, se repiten los estudios por diversos factores, entre los cuales se pueden mencionar: Mal posicionamiento del paciente, error en la exposición, error en la AEC (Automatic Exposure Control), el receptor de imagen posicionado de manera incorrecta, falla en el equipo de centralización, fallo en el software a la hora de procesar la imagen, movimiento del paciente, paciente que no coopera, entre otros.

Esta problemática afecta a todos los pacientes expuestos desde los neonatos hasta los pacientes geriátricos. Cabe destacar que, entre los pacientes con más repetición, se hallan los pediátricos, quienes tienen mucha movilidad y necesitan un familiar, una enfermera o un auxiliar para sostenerlos y colocarlos en la posición adecuada, y otros casos a considerar son los pacientes hospitalizados, quienes a veces no pueden acatar las órdenes o instrucciones que se le ha dado, porque tienen poca o ninguna movilidad o presentan sedación.

Los pacientes, al estar expuestos a repetidas imágenes radiográficas, aumenta la exposición innecesaria; “La exposición a niveles bajos de radiación en el ambiente no causa efectos inmediatos en la salud, pero puede aumentar levemente su riesgo general de cáncer.” (MedlinePlus, 2022) por lo que es necesario evitar la repetición de imágenes al momento de hacer este tipo de estudios radiográficos. La importancia de esta investigación radica en la necesidad de identificar el porqué de la sobreexposición con el fin realizar recomendaciones para disminuir la repetición de las imágenes de rayos X en un mismo paciente y de esta forma asegurar la salud y bienestar del paciente en cada estudio realizado.

El presente trabajo fue realizado con la información del departamento de radiología del Hospital Nacional de Panamá, en donde será considerado el análisis de todas las imágenes de rayos X de tórax de los pacientes atendidos en la sala de Radiología durante el mes de abril 2024.

El Hospital Nacional de Panamá, se encuentra ubicado en la avenida Republicana de Cuba, Ciudad de Panamá, Panamá. Y entre las ofertas sobre los diversos servicios médicos que brinda están: Imagenología (Resonancia Magnética, Ultrasonido, Rayos X, Fluoroscopia, Radioterapia y Medicina Nuclear), Endoscopia, Mamografías, Angiografía, Densitometría Ósea, Exámenes Cardiológicos (EKG, Holter, Prueba de Esfuerzo y Ecocardiogramas), Terapia Física y Hemodiálisis. Enfoque poblacional que atiende (infantes, niños, adultos y adultos mayores).

1.1.1. Planteamiento del problema o pregunta de investigación.

Preguntas de investigación: ¿Cuáles fueron las causas de repetición de las imágenes de rayos X de Tórax en el Hospital Nacional de Panamá, en el mes de abril 2024?

1.2. Justificación

La radiografía de tórax es uno de los estudios más comunes que se realizan para diagnosticar y tratar diversas condiciones médicas. La importancia de esta investigación radicó en identificar las causas más comunes que lleven a repetir las imágenes de rayos X de tórax en el Hospital Nacional de Panamá, con el fin de motivar al personal de radiología e imágenes diagnósticas hacia la buena comunicación y el manejo adecuado del paciente durante su posicionamiento. al momento de hacer tomas radiográficas para asegurar su bienestar y la precisión del estudio.

Los resultados que se obtuvieron de esta investigación permitieron proponer un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para el personal de radiología durante la toma de rayos X de tórax en función de no repetir imágenes radiográficas y para que los pacientes no se vean expuestos a las repeticiones de los estudios radiográficos. Los beneficiarios de esta investigación serán los pacientes que se realizarán estudios de rayos X de tórax y a su vez, como entidad, el Hospital Nacional logrará cumplir los mayores estándares de calidad dentro del departamento de radiología logrando así una mejor y adecuada realización del estudio, cumpliendo estándares de bioseguridad y calidad de alta estandarización del personal de Radiología y de igual manera reducción de costos y mayor efectividad.

Los datos que se identificaron al realizar esta investigación permitieron crear un OVA de acuerdo con las causas que mayormente tienen incidencia en las repeticiones de imágenes y así obtener mejores resultados para minimizar la exposición de radiación.

Los resultados de esta investigación se publicarán en la página de la Universidad Santander, y a la vez se creará un Objeto Virtual de Aprendizaje el cual se entregará para beneficio del estudiante de Radiología e Imágenes Diagnósticas, para una toma adecuada del estudio, con el fin de beneficiar tanto al operador, como al paciente.

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Establecer las causas de repetición de las imágenes de radiografías de tórax en el Hospital Nacional de Panamá, en el mes de abril 2024.

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar los estudios Radiográficos de tórax repetidos en la lista de trabajo del equipo Shimadzu Sanial Visión G4 en el Hospital Nacional de Panamá, en el periodo de abril 2024.

Describir la Caracterización de los pacientes a los cuales se les realizó repetición de imágenes radiológicas.

Identificar las causas de repetición y la proyección imagenológica.

Realizar un Objeto Virtual de Aprendizaje como material educativo, que eduque al personal de imagenología hacia la correcta toma de imágenes radiológicas de tórax.

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

Línea: Gestión de la Calidad y Seguridad del Paciente

Sub-línea: Mejoramiento Continuo de la Calidad

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2. Marco teórico

2.1 Antecedentes

Como fundamentos, para esta investigación se consultaron estudios de distintos autores que identificaron similares planteamientos en cuanto a las causas de repetición de imágenes radiográficas de tórax.

Utilizando así estas investigaciones como fuente de orientación para establecer las causas de repetición de las imágenes de radiografías de Tórax en el Hospital Nacional de Panamá, en el mes de abril 2024, y así poder determinar los aspectos necesarios para educar al personal de radiología hacia la correcta toma de imágenes radiológicas de tórax.

Reyes J. y col (2015), en su investigación Calidad de imagen de las radiografías de tórax, con el objetivo de evaluar la calidad de imagen diagnóstica de las radiografías de tórax del Servicio de Emergencia del Hospital Central Universitario Dr. “Antonio María Pineda”, en la ciudad de Barquisimeto, Venezuela. Se realizó un estudio descriptivo transversal, mediante una revisión sistemática de radiografías de tórax, donde se seleccionó una muestra de 100 radiografías, de manera no probabilística. Estas fueron comparadas con los criterios establecidos en la “Guía Europea sobre los Criterios de Calidad en las Imágenes Radiográficas Diagnósticas” basadas en las características anatómicas identificadas en la imagen. El instrumento de recolección de datos registró los criterios cumplidos, clasificándolos en categorías: mala, regular y buena. Los resultados se presentaron en forma de porcentajes. El cumplimiento global promedio de los criterios fue 50,4%, prevaleciendo la categoría de regular calidad de imagen. La reproducción visual de los bordes del corazón y aorta mostró el mayor porcentaje con 75%. Por otra parte, la visualización de la columna vertebral a través de la sombra cardiaca reveló el menor porcentaje de cumplimiento, con 24%. Se concluyó que la calidad de imagen de las radiografías de tórax de la muestra fue regular, debido principalmente al bajo cumplimiento de los criterios de calidad relacionados con el

posicionamiento del paciente y, en menor grado, por errores en la exposición de la película o material radiográfico empleado.

Manzaneda, E. (2021), en su estudio Valoración de la Calidad de imagen de las Radiografías de tórax en adultos tomadas en el Hospital Regional Honorio Delgado, en una metodología observacional descriptiva, evaluó radiografías digitales de tórax de adultos en proyección postero-anterior tomadas en el área de consulta externa, a partir de las cuales se eligieron en forma aleatoria para la muestra un total de 354 radiografías digitales. La valoración de la calidad de imagen se basó en las Directrices europeas sobre criterios de calidad para imágenes radiográficas diagnósticas, evaluando la presencia adecuada de dichos criterios. En el cual en base a 7 criterios los resultados demostraron que solo el 36,89% (121 casos) de las radiografías evaluadas alcanzó una adecuada calidad de imagen mientras que en el 63,11% (207 casos) restante presentó una inadecuada calidad de imagen. Los dos criterios que alcanzaron los valores más altos fueron Reproducción de toda la caja torácica y Visualización del parénquima pulmonar retro cardiaco y mediastino con 98,17% y 90,85% de casos respectivamente. En promedio, todos los criterios estuvieron en forma adecuada en el 76% de los casos. Lo que orientó a concluir que la calidad de imagen en las radiografías de tórax evaluadas es inadecuada. Sugiriendo que la valoración de la calidad de una imagen radiográfica debe establecerse como una evaluación conjunta de características y no como criterios aislados, y optar que cada criterio de calidad, en promedio y de forma individual, se halla cumplido.

Mosquera J. y col. (2022), en su estudio Realización de protocolo de toma de radiografía de tórax con equipo portátil en pacientes de unidad de cuidados intensivo, con el objetivo de describir cómo lograr imágenes de calidad por medio de los equipos portátiles, se presenta una investigación de tipo cualitativa mediante revisiones bibliográficas, brindando las técnicas de exposición, posición, proyección, y criterios de evaluación para que así, el profesional tenga las herramientas suficientes para la toma de un estudio radiológico con todas las técnicas de calidad. En este informe

bibliográfico, se exponen artículos de revisión, literatura, monografías y protocolos ya establecidos por entidades de salud, los cuales fueron reunidos en un esquema y organizados, con el fin de contextualizar al espectador, en el área de radiología y la importancia que ha tenido la radiología portátil en los últimos años, especialmente en áreas de alta complejidad, donde los pacientes atraviesan una condición clínica de alto riesgo hemodinámico y no es posible realizar numerosos traslados de un servicio a otro, de allí se resalta la importancia de esta tecnología y se deja este aporte como herramienta de consulta para el personal del servicio de radiología, puesto que no es posible tener equipos de radiología portátil avanzados sin conocer su manejo, o dar un uso inadecuado a dichos equipos sin poder sacar el provecho máximo de ellos, de manera que servirá de gran ayuda para los tecnólogos que se encuentren en proceso de formación; permitiendo tener una mejor calidad de la imagen al momento de realizar el procedimiento, entre otros beneficios como evitar errores que implican la repetición de la toma.

Perez, O., Madrid, L. (2023), realizaron una investigación sobre Control de Calidad en el Proceso Integral de la Toma Radiológica de Imágenes Digitales, de enfoque de cualitativo, tomando como base los cimientos de la investigación documental. El objetivo de esta investigación es identificar la importancia que tiene el cumplimiento de las métricas y control de calidad en el proceso integral de la toma radiológica de imágenes digitales, para la detección de patologías o enfermedades, como parte de las funciones que ejecutan los tecnólogos en radiología e imágenes diagnósticas, así como también analizar la influencia que tienen los factores externos en la capacidad diagnóstica de la imagen, tales como movimientos corporales, medidas ergonómicas de los pacientes en los procesos de adquisición y procesamiento de la imagen digital. Con una selección del tamaño muestral se tomaron 10 imágenes radiografías del servicio de UCI de la clínica salud social de forma aleatoria.

Durante el desarrollo del proyecto se enfatizó de manera conceptual en diversas áreas para determinar de forma puntal las causas de las falencias durante la toma de radiografías de tórax, estas incluyen el proceso de posicionamiento, afectaciones en la salud integral del paciente por la exposición a la radiación, fallas en la implementación de los equipos de protección requeridos para la toma de exámenes diagnósticos, fallas en la proyección de la imagen diagnóstica requerida. Concluyendo en la necesidad de que los profesionales de la salud que ejecuten el procedimiento de toma de imágenes diagnósticas, logren el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos dentro de cada uno de los procedimientos, informando a los pacientes y familiares frente a los riesgos y efectos adversos que algunos de estos tipos de procedimientos pueden conllevar en el paciente, además del manejo de una posición adecuada acorde con los requerimientos de la imagen diagnóstica, y entre otras adversidades como la falta de cooperación del paciente, lo que puede resultar en una imagen defectuosa o que no cumpla con el control de calidad, afectando el procedimiento médico y diagnóstico ha requerido por parte del paciente, así como mayor demora en los procesos médicos requeridos en cada caso específico, pues el médico tratante solicitara nuevamente la toma de la imagen.

Valdivia, M., y col. (2018), en su investigación sobre Tasa de rechazo de imágenes de tórax en radiología digital y sus causas en un hospital. El estudio descriptivo de tipo transversal, basado en la revisión de 678 imágenes radiográficas de tórax, obtenidas con equipos de radiología digital (RC y RDD) de la sala central de rayos X y la sala de neumología del Servicio de Radiología del Hospital Cayetano Heredia; orientado. Obteniendo resultados de una tasa de rechazo de 9.7% (66/678). El 43.9% de las imágenes fueron rechazadas por incorrecta colimación y el 34.9% por error de posicionamiento. Por otro lado, el rechazo fue más frecuente en proyección postero-anterior (77.3%) en comparación a la proyección lateral (22.7%); Y se observó una mayor tasa de rechazo en la sala central (13.2%) en comparación a la sala de neumología (6.4%). En conclusión,

las causas de rechazo pueden variar de acuerdo con los centros hospitalarios, experticia del operario y condiciones de trabajo. Los errores relacionados al posicionamiento fueron en su mayoría por incorrecta colocación del paciente en relación con el rayo central; y en menor frecuencia por la inadecuada colocación del paciente respecto al receptor de imagen (recorte anatómico a nivel de los senos costofrénicos, ápices pulmonares) y rotación del paciente. Por lo cual recomendamos implementar un sistema que garantice la optimización de los tiempos de atención por paciente, considerando el tipo de estudio y características del paciente; además de la capacitación obligatoria y periódica de los profesionales de imágenes en las nuevas tecnologías digitales, con la respectiva evaluación y certificación.

2.2 Marco Referencial

2.2.1 Proyecciones radiológicas

Amalia G. y José (2009) Las proyecciones radiológicas hacen referencia a la trayectoria del haz de rayos X a través de la estructura que se le tome a la radiografía. El primer término describe la superficie de la estructura sobre la que penetra el haz primario y el segundo término describe la superficie de la estructura por la que sale el haz

Rodney WM, Rodney JRM, Arnold KMR (2020). Su posición dependerá del tipo de radiografía que reciba. Es posible que se tomen varias radiografías. importante permanecer en la posición correcta que el técnico le indique al tomar radiografías, ya que el movimiento puede provocar imágenes borrosas. Es posible que le pidan que contenga la respiración o se quede quieto durante uno o dos segundos mientras se toma la imagen

Rodney WM, Rodney JRM, Arnold KMR (2020). Antes de la radiografía, coménteles al equipo de atención médica si está o puede estar embarazada o si tiene un DIU (dispositivo intrauterino). Necesitará quitarse todas las joyas. El metal puede causar imágenes borrosas. Posiblemente deba usar una bata hospitalaria.

Rodney WM, Rodney JRM, Arnold KMR (2020). Las radiografías son indoloras. Algunas posiciones del cuerpo necesarias durante una radiografía pueden causar molestia por un corto tiempo. Los rayos X se monitorean y se regulan para que usted reciba la cantidad mínima de exposición a la radiación que se necesita para producir la imagen. Para la mayoría de las radiografías, el riesgo de cáncer o de defectos en su bebé no nacido, en caso de que esté embarazada, es muy bajo. La mayoría de los expertos opinan que los beneficios de las imágenes radiográficas apropiadas superan enormemente cualquier riesgo. Los niños pequeños y los fetos son más sensibles a los riesgos de los rayos X. Coménteles al técnico en radiología si cree que podría estar embarazada.

Luz Maguiña (2023). La radiografía de tórax es uno de los métodos no invasivos más antiguos utilizados para determinar enfermedades a nivel del tórax mediante una observación detallada y un conocimiento amplio de la anatomía torácica. Es un estudio que implica la valoración de la pared torácica, pleura, hilos pulmonares, mediastino, diafragma, así como también hallazgos incidentales en la región cervical baja y abdominal superior incluidas en la radiografía. Las proyecciones radiográficas frontales pueden ser postero-anterior y anteroposterior. Dado que el haz de rayos X incide en el tórax desde su parte posterior hasta llegar a su parte anterior o viceversa. Por lo general, la toma radiográfica de tórax realizada en condiciones óptimas debe ser con el paciente de pie (bipedestación) y en la proyección postero-anterior

Luz Maguiña (2023) La técnica mayormente usada para obtener una imagen de rayos X de tórax se efectúa de la siguiente manera: Apnea inspiratoria/espирación máxima, de pie, centrada penetrada con alto kilovoltaje y la rutina es Frente-Perfil.

2.2.2 El Posicionamiento correcto para rayos X de tórax

King, T. E (2018) Postero-anterior (PA, estándar): el paciente se ubica en bipedestación a aproximadamente 2 metros de la fuente de rayos X mirando al receptor

Anteroposterior (AP): el paciente se acuesta sobre el receptor para que los rayos X atraviesen al paciente de adelante hacia atrás

Para demostrar una buena calidad de imagen de rayos X de tórax y evitar la duplicidad, Los factores que permiten evaluar la calidad técnica de una radiografía torácica son:

Luz Maguiña (2023). Penetración: el técnico debe usar la dosis correcta para la penetración del haz y así los rayos X de tórax den como resultado observar bien la columna a través del corazón.

Inspiración: el paciente debe tomar una inspiración correcta al momento que el técnico le indique ya que con una buena inspiración se puede visualizar el arco posterior de la décima costilla del lado derecho, pero si el paciente sufre de una patología respiratoria puede que su inspiración no sea correcta y si no se le indica al técnico esto puede ser motivo de duplicidad ya que sin una buena inspiración se debe repetir la imagen por ende siempre debe haber una comunicación personal y paciente para evitar como bien lo dijimos la duplicidad

Rotación: en unos rayos X de tórax si la imagen nos sale rotada es motivo de duplicidad por ende el paciente debe quedarse totalmente inmóvil para que no haya artefacto de rotación y así la línea de las apófisis espinosas y la extremidad interna de las clavículas se vean equidistantes.

Angulación: en unos rayos X torácica sin angulación del rayo central la extremidad interna de clavículas se proyecta sobre el arco a la altura de la 3ª o 4ª costilla.

Luz Maguiña (2023) Densidad Radiológica Dentro de la escala de grises que se utiliza en una imagen radiológica, analógica o digital, el blanco representa mayor atenuación de los rayos X es decir menor transparencia a los rayos, y el negro menor atenuación es decir mayor transparencia a los rayos. Un tono de gris en una placa radiográfica representa una determinada atenuación de los rayos X en su trayecto a través del cuerpo, que depende de dos factores que son los coeficientes de atenuación de los tejidos a atravesarse y de su espesor, por lo que las densidades radiográficas son relativas, no absolutas.

2.2.3 Aspectos de la Seguridad del Paciente en Radiografías de Tórax

American College of Radiology (2016). Principio de Justificación: Cada radiografía de tórax debe estar clínicamente indicada. El beneficio diagnóstico debe superar el riesgo potencial de exposición a la radiación.

Guías Clínicas: La implementación de guías clínicas basadas en evidencia ayuda a garantizar que las radiografías se realicen solo cuando son necesarias.

2.2.4 IAEA Safety Standards (2104) La Optimización de la Dosis de Radiación o Protección radiológica

1. Principio ALARA: La dosis de radiación debe ser "tan baja como sea razonablemente alcanzable" (ALARA) sin comprometer la calidad diagnóstica de la imagen.

2. Técnicas de Reducción de Dosis: Utilizar técnicas avanzadas de imagen, como la digitalización y la automatización de parámetros de exposición, para minimizar la dosis recibida por el paciente.

Protección Física:

3. Blindaje: Uso de delantales de plomo, protectores de tiroides y otros dispositivos de blindaje para proteger las partes del cuerpo que no están siendo estudiadas.

Posicionamiento del Paciente: Asegurar el correcto posicionamiento del paciente para reducir la necesidad de repetición de estudios y, por ende, de exposición adicional a radiación.

4. Capacitación y Educación:

Formación del Personal: Capacitación continua del personal técnico en técnicas de minimización de dosis y protocolos de seguridad.

Concienciación del Paciente: Informar a los pacientes sobre los riesgos y beneficios del procedimiento, y sobre las medidas de seguridad adoptadas para protegerlos.

5. Mantenimiento y Calibración de Equipos:

Calibración Regular: Mantenimiento y calibración periódica de los equipos de rayos X para garantizar su correcto funcionamiento y la producción de imágenes de alta calidad con la menor dosis posible.

Inspecciones de Seguridad: Realización de inspecciones de seguridad regulares para identificar y corregir posibles problemas en los equipos.

6. Errores y Gestión de Riesgos:

Verificación de la Identidad del Paciente: Implementación de protocolos estrictos para la verificación de la identidad del paciente antes del procedimiento para evitar errores de identificación.

Registro y Análisis de Incidentes: Documentar y analizar cualquier incidente relacionado con la seguridad para implementar medidas correctivas y preventivas.

2.2.5 Servicios sanitarios de salud

La calidad de la atención es el grado en que los servicios de salud para las personas y los grupos de población incrementan la probabilidad de alcanzar resultados sanitarios deseados y se ajustan a conocimientos profesionales basados en datos probatorios. Esta definición de calidad de la atención abarca la promoción, la prevención, el tratamiento, la rehabilitación y la paliación, e implica que la calidad de la atención puede medirse y mejorarse continuamente mediante la prestación de una atención basada en datos probatorios que tenga en cuenta las necesidades y preferencias de los usuarios de los servicios: los pacientes, las familias y las comunidades (OMS, 2020).

La En los últimos decenios se han descrito diferentes elementos de la calidad. Actualmente, hay un consenso evidente en cuanto a los servicios sanitarios de calidad, que deben ser:

Eficaces: Proporcionarán servicios de salud basados en datos probatorios a quienes los necesiten;

Seguros: evitarán lesionar a las personas a las que dispensen atención;

Centrados en la persona: dispensarán atención adecuada a las preferencias, las necesidades y los valores personales, en el marco de servicios sanitarios que se organizan en torno a las necesidades de la persona;

Oportunos: Reducirán los tiempos de espera y las demoras, que en ocasiones son perjudiciales, tanto para los que reciben la atención como para los que la prestan;

Equitativos: Dispensarán una atención cuya calidad no variará por motivos de edad, sexo, género, raza, etnia, lugar geográfico, religión, situación socioeconómica, idioma o afiliación política;

Integrados: Dispensarán una atención coordinada a todos los niveles y entre los distintos proveedores que facilite toda la gama de servicios sanitarios durante el curso de la vida.

Eficientes: Maximizarán los beneficios de los recursos disponibles y evitarán el despilfarro.

Muchos de estos atributos de calidad están estrechamente relacionados con principios éticos (OMS, 2020).

2.2.6 Trato Humanizado

El trato humanizado en la realización de una radiografía de tórax es esencial para garantizar no solo la efectividad del procedimiento diagnóstico, sino también para mejorar la experiencia del paciente, reducir su ansiedad y promover una relación de confianza con el personal de salud (Stewart, M. A, 1995).

Importancia del Trato Humanizado

Reducción del Estrés y Ansiedad: El trato humanizado ayuda a reducir el estrés y la ansiedad que los pacientes pueden experimentar al someterse a procedimientos radiológicos. Esto es especialmente importante en radiografías de tórax, que pueden ser incómodas debido a la necesidad de mantener ciertas posiciones durante el procedimiento.

Mejora de la Comunicación: Una comunicación clara y empática entre el personal técnico y el paciente es crucial. Explicar el procedimiento, los beneficios y los posibles riesgos de manera comprensible y tranquilizadora contribuye a una mejor cooperación del paciente y a resultados más precisos.

Empatía y Respeto: Mostrar empatía y respeto hacia los pacientes, reconociendo sus miedos y preocupaciones, y tratándolos con dignidad, refuerza la confianza en el sistema de salud y mejora la satisfacción del paciente.

2.2.7 Estrategias para un Trato Humanizado (Street, R. L., & Haidet, P, 2011)

Formación en Comunicación: Programas de capacitación que incluyan técnicas de comunicación efectiva y habilidades interpersonales para el personal técnico y médico.

Sensibilización sobre la Experiencia del Paciente: Talleres y seminarios sobre empatía y trato humanizado, enfocándose en la importancia de entender y respetar las emociones y necesidades del paciente.

Entorno de Trabajo: Crear un ambiente físico acogedor y relajante en las áreas de espera y los cuartos de radiología puede ayudar a calmar a los pacientes.

Privacidad y Comodidad: Garantizar la privacidad del paciente durante el procedimiento y proporcionar elementos de confort, como mantas o almohadas, cuando sea necesario.

Proceso de Atención:

Explicación del Procedimiento: Detallar cada paso del procedimiento, incluyendo la duración, las posiciones que se necesitarán, y lo que el paciente puede esperar sentir o escuchar.

Involucrar al Paciente: Invitar al paciente a hacer preguntas y expresar cualquier inquietud antes, durante y después del procedimiento.

Soporte Emocional: Presencia de un Acompañante: Permitir que el paciente esté acompañado por un familiar o amigo durante el procedimiento, si es posible.

Seguimiento Personalizado: Proporcionar un seguimiento personalizado para abordar cualquier preocupación post-procedimiento y ofrecer apoyo adicional si es necesario.

La reducción de costo y la importancia de la implementación de los sistemas de costos hace necesario evolucionar a sistemas de información que permitan saber no solamente cuánto se gasta, sino también cómo se invierten los recursos, para determinar la eficiencia de los distintos sectores y procesos hospitalarios. Por tales motivos resulta fundamental que dicha herramienta sea considerada como base y pilar para la gestión y toma de decisiones, A pesar de las bondades y beneficios que aporta su uso la mayor parte de los prestadores de salud (monovalentes, polivalentes, públicos, privados), no generan información necesaria para calcular costos, lo cual

deriva en un desconocimiento de las principales unidades estratégicas del negocio, como del costo día cama, paciente egresado, hora quirúrgica, gasto radiológico, costo por estudio (rayos X, tomografía, ecografía, resonancia magnética nuclear, etc.).XVIII Congreso Internacional de Costos - XXX Congreso Brasileño de Costos Natal (2023)

En tal sentido el cálculo de los costos en aquellas instituciones que no desarrollan sistemas de gestión se convierte solamente en un dato relativo y de escaso valor, por ello, el análisis de costos ofrece grandes posibilidades a la gestión hospitalaria, llegando a convertirse en una importante herramienta para la toma de decisiones, dado que permite conocer el costo y la productividad de los servicios en que está estructurado el prestador, identificando áreas de ineficiencia o baja productividad económica dentro de la institución.

La base de implementación de estos sistemas parte de la clasificación de los elementos del costo el cual se divide en varias áreas como son:

Materiales o insumos directos: aquellos insumos (medicamentos, descartables, insumos, etc.) suministrados al paciente durante el proceso de atención médica.

Mano de obra directa: remuneraciones, cargas sociales, honorarios, etc. del equipo de salud.

costos Indirectos: corresponden al resto de los gastos en los que incurre una institución para atender a un paciente sin que se incorporen físicamente en ellos. Los cuales resultan de difícil afectación directa, por lo tanto, se aplica sobre las bases de distribución. Además, se caracterizan por su diversidad y heterogeneidad de sus componentes como: alquileres, combustibles, energía, impuestos, tasas, etc.

Por su parte los distintos servicios o sectores departamentales se clasifican como:

Finales: Últimos sectores o sectores de salida, en los cuales se deben concentrar los gastos para obtener el costo final. Consultorios externos, guardia, internación, etc.

Intermedios: Son directamente relacionados con la actividad médica y con su actuación, permiten el desenvolvimiento de los sectores finales. Radiología, ecografía, etc. Este departamento y su eficiencia económica es la que nos compete apoyar mayormente.

Primarios o Generales: Son aquellos sectores que brindan apoyo de tipo general a los intermedios y a los finales, de modo de desarrollar eficientemente la totalidad de la atención médica en la institución: administración, sistemas, lavadero, mantenimiento, contaduría, etc.

2.2.8 Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)

En nuestra investigación podemos mencionar que un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) es un recurso educativo que se desarrolla con el fin de facilitar el aprendizaje. Se trata de un material didáctico digital que puede ser utilizado por los estudiantes y los profesores en cualquier momento y lugar. El Objeto Virtual de Aprendizaje puede contener diversos elementos, tales como imágenes, audio, video, animaciones, simulaciones y ejercicios interactivos.

El objetivo principal del Objeto Virtual de Aprendizaje es proporcionar un aprendizaje más activo, personalizado e interactivo. Los objetos Virtuales de Aprendizaje pueden ser utilizados para apoyar diferentes estrategias de enseñanza, tales como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje a distancia. Además, el Objeto Virtual de Aprendizaje puede ser adaptado a diferentes estilos de aprendizaje y niveles de conocimiento (Smartmind, 2012).

Smartmind (2012) indica que el desarrollo de un Objeto Virtual de Aprendizaje implica el diseño, la producción y la evaluación del recurso educativo digital. Para diseñar un Objeto Virtual de Aprendizaje, es necesario definir los objetivos de aprendizaje, identificar los contenidos, establecer la estructura y los elementos multimedia que se utilizarán. La producción del Objeto Virtual de Aprendizaje implica la creación y edición de los elementos multimedia, la programación

y el desarrollo de la interfaz. Finalmente, la evaluación del Objeto Virtual de Aprendizaje se realiza para verificar que se cumplan los objetivos de aprendizaje y se identifiquen oportunidades de mejora.

Características de los Objetos Virtuales de Aprendizaje

No todos los recursos que se implementan en una formación son considerados Objeto Virtual de Aprendizaje, ya que para que puedan entrar dentro de esta definición deben cumplir una serie de características que te enumeramos a continuación conocimiento (Smartmind, 2012):

Interactividad

Los Objeto Virtual de Aprendizaje deben ser interactivos para aprender de manera más activa y participativa. Deben dar la oportunidad de interactuar con los elementos multimedia, realizar ejercicios y obtener retroalimentación inmediata. La interactividad también puede incluir la posibilidad de explorar diferentes escenarios o personalizar el aprendizaje para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes.

Diseño atractivo

El diseño como manera de llamar la atención y motivar para aprender. De esta manera, se pueden incluir el uso de gráficos y colores llamativos, así como una interfaz fácil de usar y navegar. El diseño debe estar enfocado en el contenido educativo y no distraer de los Objetivos de Aprendizaje.

Adaptabilidad

Deben ser adaptables a diferentes estilos de aprendizaje y niveles de conocimiento. Esto significa que los Objeto Virtual de Aprendizaje deben ofrecer diferentes opciones y enfoques para que se pueda aprender de la manera que mejor se adapte a sus necesidades. Los Objeto Virtual de Aprendizaje también deben ser accesibles para estudiantes con discapacidades y tener en cuenta las diferencias culturales.

Evaluación

Los Objeto Virtual de Aprendizaje deben incluir una evaluación efectiva para medir el aprendizaje de los estudiantes y proporcionar retroalimentación. La evaluación puede incluir ejercicios interactivos, cuestionarios y pruebas. También se puede utilizar la tecnología de seguimiento y análisis de datos para monitorear el progreso del estudiante y proporcionar información sobre áreas de mejora.

2.3 Marco Legal

Con el uso cada vez mayor de la tecnología de radiación en el campo médico, la protección radiológica es fundamental para la seguridad y el bienestar de los pacientes panameños. La prevención de riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ionizantes no es sólo un requisito ético, sino también una responsabilidad legal y regulatoria, que debe ser abordada de manera integral en el marco legal nacional. En este sentido, el conocimiento y la aplicación efectiva de las leyes y reglamentos pertinentes son cruciales para promover prácticas seguras en materia de radiación y mitigar los riesgos potenciales para la salud pública.

El presente marco legal tiene como objetivo analizar y evaluar las disposiciones legales relevantes de Panamá y hacer recomendaciones para mejorar la protección de los pacientes contra la radiación a nivel nacional.

2.3.1 El principio de ALARA

ALARA es el principio por el que se debe regir cualquier persona que maneje radiación. Sus siglas significan “As Low As Reasonably Achievable” que en lengua de Cervantes viene a ser algo como, “Tan bajo como sea razonablemente posible”. Siempre que se oye hablar de radiactividad y radiaciones una duda viene a nuestra cabeza. ¿Cómo de seguro es esto de las radiaciones? ¿No estaré recibiendo mucha dosis? Existe una regulación tanto

internacional, europea y nacional sobre los niveles máximos de radiación a los que trabajadores y público pueden estar expuestos. Esto no significa que podamos recibir esa radiación sin ningún perjuicio, pero sí que lo haremos dentro de unos márgenes seguros.

Lógicamente esos niveles están fijados muy por debajo de los límites para los cuales la radiación tenga un efecto determinista (efectos que se producen al superar un umbral de radiación), pero el estar expuesto a radiación, aunque sea a esos niveles bajos incrementa la probabilidad de desarrollar efectos estocásticos (aumentar la probabilidad de desarrollar cáncer) Para evitar esos efectos y aunque haya unos límites siempre se tendrá en cuenta el principio ALARA. Se tomarán medidas para reducir la dosis hasta que el coste de cualquier medida adicional sea mayor que el valor de la reducción del detrimento para la salud que con ella se consiga. (Champin, G., 2014, p.1)

Según el Instituto de Protección Radiológica Ingeniería en Prevención de Riesgos (2014), se utilizan tres criterios para aplicar el principio ALARA:

-A mayor distancia de la fuente radiactiva, menos radiación se recibe.

-Un buen blindaje puede ser suficiente para reducir la dosis a un nivel bajo.

Puedes poner todas las paredes de plomo o vidrio que quieras, pero el coste aumentará a medida que aumente el tamaño, por lo que hay que encontrar un equilibrio.

– Tiempo, de hecho, cuanto más cerca está una persona de la fuente de radiación, menor es la dosis y tiende a ser mínima.

Tenga cuidado de no malinterpretar ALARA, el problema no es sólo reducir la dosis absorbida, sino también mejorarla. Esta mejora resulta de una evaluación entre la dosis y los

recursos disponibles para la protección. Puede que la mejor opción no sea la que nos lleve a la dosis más baja, pero sí será la óptima.

2.3.2 Decreto de Gabinete 1 de 15 de enero de 1969.

"Por el cual se crea el Ministerio de Salud, se determina su Estructura y Funciones y se establecen las Normas de Integración y Coordinación de las Instituciones del Sector Salud". (G.O. 16292 de 4 de febrero de 1969)

Considerando:

- 1) Que es responsabilidad del Estado velar por la salud del pueblo panameño;
- 2) Que el Órgano Ejecutivo no se ha encargado con anterioridad exclusivamente, de la realización de las acciones de promoción, protección, reparación, rehabilitación, docencia e investigación, no obstante, su importancia y la necesidad de cumplir un Plan Nacional de Salud.

Decreta:

Art. 1. Créase el Ministerio de Salud para la ejecución de las acciones de promoción, protección, reparación y rehabilitación de la salud que por mandato constitucional son de responsabilidad del Estado. Como órgano de la función ejecutiva el Ministerio de Salud tendrá a su cargo la determinación y conducción de la política de salud del Gobierno en el país y estará investido de las prerrogativas y facultades que la Constitución y la Ley otorgan a los Ministerios de Estado, además de las específicas que le confiere el presente Decreto y el Estatuto Orgánico de Salud que deberá complementarlo. (Órgano judicial, 1969, p. 1)

2.3.3 Resolución No. (0026), Que reglamenta la categorización del personal encargado de Protección Radiológica.

- Que es función del Estado velar por la salud de la población de la República, entendida ésta como el completo bienestar físico, mental y social.
- Que la responsabilidad integral de la Protección Radiológica y Seguridad de las fuentes radiactivas en toda instalación radiológica siempre recaerá sobre el titular de esta. Que toda instalación radiológica presenta un nivel de riesgo radiológico.
- Que los materiales radiactivos, si no se aplican condiciones de seguridad física y tecnológica, pueden causar graves efectos a las personas y al ambiente.
- Que el riesgo radiológico que representa un material radiactivo se puede minimizar de acuerdo con el nivel de preparación académica y años de experiencia del oficial de protección radiológica.
- Que el Decreto Ejecutivo 770 de 16 de agosto de 2010, que adopta el Reglamento de Protección Radiológica, señala que toda persona natural o jurídica, titular de una práctica que utilice fuentes radiactivas o equipos que generen radiaciones ionizantes, deberá designar a un encargado de protección radiológica. (Ministerio De Salud, 2017, p. 1)

Resuelve:

Artículo Primero: La presente Resolución reglamenta la categorización del personal encargado de Protección Radiológica.

- Oficial de Protección Radiológica: Profesional en materia de protección radiológica con idoneidad otorgada por el Consejo Técnico de Salud del Ministerio de Salud.

- **Práctica:** Es toda actividad humana que introduce fuentes de exposición o vías de exposición adicionales o extiende la exposición a más personas o modifica el conjunto de vías de exposición debidas a las fuentes existentes, de forma que aumente la exposición, la probabilidad de exposición de personas o el número de personas expuestas.
- **Protección y seguridad tecnológica:** Es la protección de las personas contra la exposición a la radiación ionizante o a los materiales radiactivos, así como seguridad tecnológica de las fuentes de radiación, incluidos los medios para conseguir esa protección y seguridad tecnológica, incluyendo los medios para prevenir accidentes y atenuar las consecuencias de éstos si ocurrieran. (Ministerio De Salud, 2017, p. 1)

2.3.4 Resolución N° 02 (de viernes 8 de febrero de 2013)

Por medio de la cual se reconoce la especialidad de protección o salud radiológicas en la República de Panamá.

Que es función del Estado velar por la salud de la población de la República entendida como el completo bienestar físico, mental y social.

Que corresponde legalmente al Consejo Técnico de Salud, Ministerio de Salud, ejercer el control de las profesiones médicas y afines, así como aprobar la reglamentación que fije los requisitos necesarios para la inscripción de los títulos correspondientes.

Que la legislación nacional en materia de protección Radiológica y Seguridad de los " materiales radiactivos exige que toda práctica que utilice fuentes de radiaciones ionizantes debe contar con profesiones especializados en la materia de Protección Radiológica.

Que, en la actualidad en la República de Panamá, existe un número reducido de profesionales de la Protección Radiológica, sea en el campo de la medicina, de la industria, en la gestión de desechos radiactivos, en la docencia y en la investigación. (Consejo Técnico de Salud, 2013, p. 10)

Que en reunión ordinaria N° 1 del 8 de febrero del 2013, el pleno del Consejo Técnico aprobó reconocer la Especialidad de Protección Radiológica o Salud Radiológica en el territorio nacional.

Resuelve:

Artículo Primero: Definir Oficial de Protección Radiológica como el profesional de salud que adquiere un título de postgrado, maestría o doctorado en el campo de la Protección Radiológica o Salud Radiológica.

Artículo Segundo: Reconocer la especialidad de Protección Radiológica o Salud Radiológica a quienes reúnan los siguientes requisitos:

1. Ser de nacionalidad panameña.
2. Poseer un título de licenciatura en el campo de la ingeniería o ciencias naturales y exactas.
3. Poseer un título de postgrado, maestría o doctorado en el campo de la Protección Radiológica o Salud Radiológica de por lo menos 9 meses continuos de duración, en una entidad de educación superior reconocida por la autoridad competente.
4. Haber realizado una práctica de un año bajo un profesional idóneo en Protección Radiológica o Salud Radiológica posterior a la obtención del postgrado, maestría o doctorado.

Artículo Tercero: A partir de la aprobación de la presente Resolución, los profesionales especialistas en esta disciplina tramitarán, la idoneidad para el libre ejercicio de la especialidad ante el Consejo Técnico de Salud, previa recomendación de la Asociación Panameña de Protección Radiológica. (Consejo Técnico de Salud, 2013, p. 10)

2.4 Marco Contextual

2.4.1 Hospital Nacional (Centro médico integral y Hospital Nacional, 2019)

El Hospital Nacional abre sus puertas el 9 de julio de 1973, en la pequeña sede de la Avenida Justo Arosemena y calle 38. En ese entonces, contaba con diez camas, un quirófano, un cuarto de parto y una pequeña sección para recién nacidos. En 1980 el hospital fue trasladado, estas instalaciones contaban con 20 camas. 1998 se inaugura el nuevo Hospital Nacional para poder responder a cabalidad con la creciente demanda de sus servicios.

El Hospital Nacional cuenta con una política de calidad, con el fin de brindar servicios de la más alta calidad en salud a todos los pacientes y clientes que concurran a sus instalaciones, la alta dirección de Hospital Nacional establece la siguiente política de calidad:

- Comprometerse con el cumplimiento legal y reglamentario, la satisfacción de todas las partes interesadas y la mejora continua de la eficacia de su Sistema de Gestión de calidad.
- Asegurar la competencia técnica del personal, propiciando su continua participación en actividades de capacitación, entrenamiento, actualización e Inter comparación en temas de su competencia específica y en el aseguramiento de la calidad.
- Ofrecer servicios de salud con tecnología avanzada disponible.
- Brindar un entorno seguro a pacientes y colaboradores.
- Realizar prácticas seguras para el medio ambiente.

Los servicios que brinda el Hospital Nacional para el cuidado de la salud con una larga trayectoria y vasta experiencia para la atención de su salud son: Biología molecular, Quirófano, Centro de Nacimiento Integral, Oficina de Seguros Locales, Oficina de Seguros Internacionales, Indicaciones de Muestras, Banco de Sangre, Medicina Transfusional, Laboratorio Clínico, Tamizaje Neonatal, Centro de Cirugía Robótica DaVinci, Endoscopia, Fisioterapia, Genética y Neurofisiología.

De igual forma cuenta con el Departamento de Radiología e Imágenes, certificado bajo la norma ISO 9001:2008, comprometidos con la calidad y seguridad del paciente, el Hospital Nacional consiente de la importancia diagnóstica de las imágenes que serán interpretadas por médicos radiólogos, se ha equipado con los mejores instrumentos diagnósticos. El alcance del Sistema de Gestión de calidad implementado en el Departamento del Radiología e Imágenes de Hospital Nacional comprende los procesos de: Tomografía Computarizada, Ultrasonido, Rayos X, Fluoro Radiología, Resonancia Magnética, Medicina Nuclear, Hemodinámica, Angiografía, Mamografía y Densitometría.

Anualmente, llega un promedio de 4,972 estudios de rayos X de Tórax en el Hospital Nacional, con un promedio mensual de 350 radiografías de Tórax.

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de estudio es de tipo descriptivo, de corte retrospectivo con un enfoque cuantitativo.

3.2. Unidades de análisis

3.2.1. Población

Imágenes de pacientes de radiografías de tórax, archivadas en la lista de trabajo del equipo Shimadzu Sanial Visión G4 del mes de abril 2024. El total de Radiografías de Tórax en el mes de abril fueron 331 radiografías de tórax.

3.2.2. Muestra

El tamaño de la muestra estuvo conformado por 96 radiografías de pacientes con repetición de imágenes de rayos X de tórax durante el mes de abril de 2024

El total de las imágenes identificadas que tuvieron duplicidad representan cerca de un 30%.

3.3 criterios de inclusión y exclusión

3.3.1 Criterios de inclusión:

- Estudios de radiografías de tórax de los pacientes atendidos en el Hospital Nacional de Panamá en el mes de abril 2024.
- Todos los estudios de radiografía de tórax realizados en el equipo Shimadzu Sanial Visión G4 en el Hospital Nacional de Panamá en el mes de abril 2024.
- Estudios de radiografía de tórax con proyección de imagen AP y PA.

3.3.2 Criterios de exclusión:

- Estudios realizados en equipos de portátil.
- Estudios realizados en la proyección lateral de tórax.

3.4. Métodos para la recolección de los datos

Los investigadores autorizados por el Hospital Nacional de Panamá tuvieron acceso a los estudios del equipo Shimadzu Sanial Visión G4.

Se contactó al Licenciado Tomás Bernal, del Departamento de Radiología, para coordinar la fecha y el cronograma de trabajo en el Hospital, y asistir a la recolección de datos. Se cumplió con las medidas de bioseguridad, con el esquema completo de vacunas, se utilizaron mascarillas y alcohol. De igual manera se cumplió con los aspectos éticos y de confidencialidad al analizar los estudios archivados en el equipo Shimadzu Sanial Visión G4.

Se procedió a la recolección de los datos y para ello se identificaron las imágenes de pacientes, que cumplieran con los criterios de inclusión. Al revisar el equipo se revisaron las imágenes que están dentro de cada estudio de Rayos X de tórax realizado a cada paciente, al cual se le pudo evaluar si se le repitió dicha imagen más de una vez, al ver la imagen pudimos identificar porqué se le repitió, si fue falta de inspiración, error en la AEC, artefacto, movimiento del paciente o una visualización incompleta de la estructura a tomar, en este caso el tórax. Se analizaron las imágenes y se clasificaron las que se repitieron con el cuadro de causas o razones en el programa de Microsoft Excel y SPSS Versión 25 para análisis bivariado, Prueba chi-cuadrado y análisis multivariado (Tabla 1).

Cabe destacar que se utilizó un registro de números iniciando del 1 en adelante por cada paciente en el orden de atención que aparecía en el equipo guiándonos de la hora y fecha en que se realizó el estudio, no se utilizaron nombres ni caracteres que pudieran revelar la identidad de los pacientes para guardar la confidencialidad. Todos estos datos fueron obtenidos de la lista de trabajo del equipo Shimadzu del Hospital Nacional de Panamá, de abril 2024 y se codificaron para su análisis estadístico.

Instrumento: la lista o clasificación por lo cual se repite la imagen.

Tabla 1. Instrumento

1.	Edad	Sexo	Causas						Proyección		Turno		
			1	2	3	4	5	6	AP	PA	M	T	A

Causas:

1. Inspiración inadecuada.
2. Movimiento de la imagen con referencia al paciente.
3. Penetración inadecuada.
4. Superposición de estructuras dentro del campo pulmonar.
5. Inadecuada centralización y colimación.
6. Artefactos en la imagen.

Proyección

AP: Antero Posterior

PA: Postero Anterior

Turnos:

(M) Mañana (7:00am a 3:00pm).

(T) Tarde (3:00pm a 11:00pm).

(A) Amaneciendo (11:00pm a 7:00am).

3.5 Operativización de Variables

Factores de riesgo que aumentan la probabilidad de la repetición de los estudios radiológicos:
El movimiento, técnica deficiente, mal posicionamiento, receptor mal posicionado, errores en la redacción y entrega de informes, que sea una persona muy obesa.

Base de datos

Tabla 2. Variables

Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional
Edad	“Tiempo que ha vivido una persona” (Real Academia Española, 2014).	Niñez (0-11 años) Adolescencia (12-18 años) Juventud (19-30 años) Adulthood (30-60 años) Vejez (60 años en adelante)
Sexo	“Condición orgánica, masculina o femenina” (Real Academia Española, 2014).	Femenino Masculino
Causa	“Aquello que se considera como fundamento u origen de algo para descartar” (Real Academia Española, 2014).	1. Inspiración inadecuada 2. Movimiento de la imagen con referencia al paciente 3. Penetración inadecuada 4. Superposición de estructuras dentro del campo pulmonar

		<p>5. Inadecuada centralización y colimación</p> <p>6. Artefactos en la imagen</p>
Proyección	<p>“Imagen que por medio de un foco luminoso se fija temporalmente sobre una superficie Plana”</p> <p>(Real Academia Española, 2014).</p>	<p>AP (Antero Posterior)</p> <p>PA (Postero Anterior)</p>
Turno	<p>“tiempo de ejecución”</p> <p>(Real Academia Española, 2014).</p>	<p>Mañana (7:00am a 3:00pm)</p> <p>Tarde (3:00pm a 11:00pm)</p> <p>Amaneciendo (11:00pm a 7:00am)</p>

3.6 Plan de análisis de los resultados:

Se buscó obtener de la lista de trabajo del equipo Shimadzu Sanial Visión G4, del Hospital Nacional de Panamá, en el mes de abril 2024, las causas que tuvieron mayores incidencias de repetición de imágenes obtenidas de los resultados del cuadro de razones o causas, comparándolas entre los rangos de edades, la proyección que se utilizó, si hay mayor incidencia en pacientes femeninos o masculinos y sus edades, lo que permitió así, dar a conocer porqué son tan frecuentes las repeticiones de rayos X en tórax específicamente y qué causan estas repeticiones.

Se pasaron los datos obtenidos de la lista de trabajo del equipo Shimadzu Sanial Visión G4 del Hospital Nacional, al instrumento aprobado por el Comité de Bioética de la Usantander y se procesaron bajo una base de datos en Microsoft Excel y posteriormente se graficaron los resultados (Anexo 8).

Estos resultados finalmente permitieron fundamentar el diseño del Objeto Virtual de Aprendizaje que orientará a estudiantes de licenciatura de Radiología e imágenes diagnósticas de la Universidad Santander y a profesionales a fines para la correcta toma e indicaciones que se deben tener en cuenta al momento de realizar una radiografía de tórax, sin causar posible lesión a los pacientes ante una o varias repeticiones y con el objeto de promover atención segura y de calidad.

3.7. Actividades para mantener aspectos éticos:

Consideraciones éticas

Esta investigación contó con el aval del Hospital Nacional para que los investigadores principales pudieran acceder a los datos. Este protocolo fue inscrito en el Ministerio de Salud, y luego fue evaluado por el Comité de Bioética de la Universidad Santander.

En ningún momento se trabajó con el nombre de las personas, ni otros datos de identificación personal, debe aclararse que el informe no lo requiere. Se manejó un libro de códigos en formato Excel, en la computadora del investigador principal.

Las actividades planteadas en este estudio se realizaron de manera responsable. Se mantuvo la ética profesional y confidencialidad de la información. De igual forma se consideraron los principios éticos y valores que la Universidad promueve.

La información se manejó dentro de los estándares de respeto a los participantes, manteniendo 100% de confidencialidad de la información. Todos los documentos que emanen del estudio serán guardados en un archivador bajo llave, por un período mínimo de 5 años, luego de culminar el

estudio. Finalizado ese período serán destruidos siguiendo la normativa vigente en ese momento. A esta información tendrán acceso los investigadores, el CBI y cualquier otra instancia que así lo disponga la legislación de la República de Panamá.

El protocolo de esta investigación cumple con todos los principios éticos y morales que rigen toda investigación como lo son; Declaración de Helsinki, Informe de Belmont, Ley 81 de 2019 sobre Protección de Datos Personales, Certificado de Buenas Prácticas Clínicas del investigador, además de las normas y criterios éticos establecidos en los códigos nacionales de ética y leyes vigentes.

Nuestro proyecto investigativo se basó en la recolección de datos sin comprometer la identidad o los datos personales de los pacientes enfocándonos en las variables descritas anteriormente y causas de su duplicidad.

CAPÍTULO 4

**PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS
RESULTADOS**

4.RESULTADOS

Los datos que se determinaron se obtuvieron de la lista de trabajo del equipo Shimadzu Sanial visión G4, del Hospital Nacional de Panamá, en donde dio como resultado un total de treientos treinta y uno pacientes (331) que se realizaron rayos X de tórax en el mes de abril del 2024, del cual se obtuvieron un total de noventa y seis (96) pacientes con imágenes de rayos X de tórax repetidas, lo que representa un 30%.

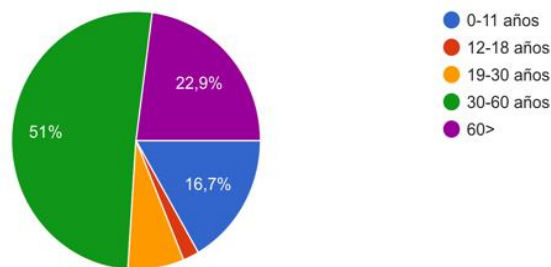
4.1. Presentación de los resultados

En la gráfica 1 se puede observar los casos registrados con mayor incidencia en rangos de edad en el Hospital Nacional de Panamá, donde se muestra que en el mes de abril del 2024 hubo un total de noventa y seis (96) pacientes registrados con repetición de imagen. De estos casos registrados el 51% oscilaban entre 30 a 60 años, el 22,9% fueron mayores de 60 años, el 16,7% estaban entre 0 a 11 años, con menor incidencia los de 12 a 18 años, de igual manera los de 19 a 30 años. Podemos destacar una mayor prevalencia de casos entre los pacientes de 30 a 60 años.

Gráfica 1.

Rango de edad para Causas de repetición de imágenes radiográficas de tórax, Hospital Nacional, de Panamá, abril 2024.

96 respuestas



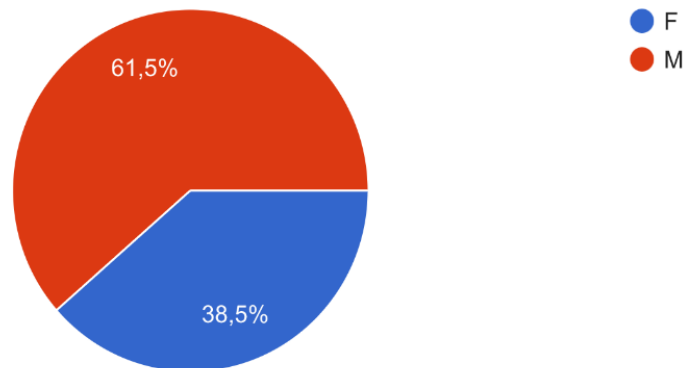
Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 2 se observan los registros de pacientes masculinos y femeninos contabilizados en el mes de abril del 2024. De estos noventa y seis (96) casos registrados, cincuenta y ocho (58) son casos masculinos que equivalen a un 61,7% y treinta y ocho (38) son casos femeninos que equivalen a un 38,3%. Podemos destacar una mayor prevalencia de casos masculinos en comparación con los casos femeninos.

Gráfica 2.

Número de registros en pacientes femeninos y masculinos para repetición de imágenes radiográficas de tórax, Hospital Nacional, de Panamá, abril 2024.

SEXO
96 respuestas



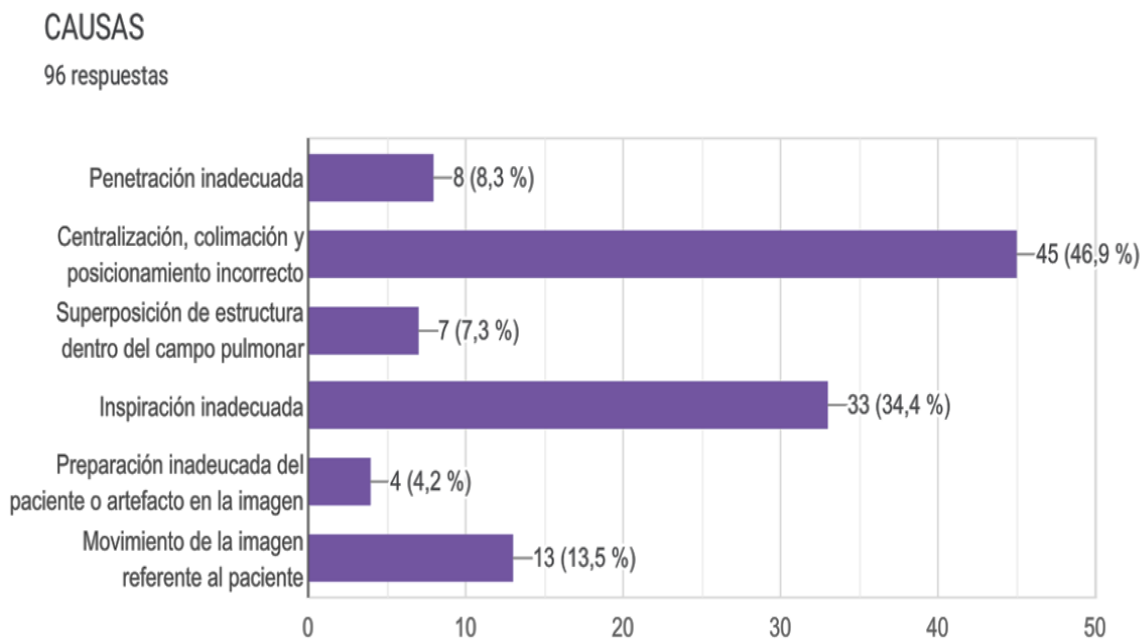
Fuente: Elaboración propia

Según los datos analizados en la gráfica 3, en el año 2024 del mes de abril, se le repitió la imagen del tórax, a los noventa y seis (96) pacientes por diversas causas, los cuales se registraron cuarenta y cinco (45) pacientes por centralización y colimación que equivalen a un 46,9%, veinticuatro (24) pacientes por inspiración inadecuada que equivalen a 34,4%, diez (10) pacientes por movimiento

de la imagen referente al paciente que equivale a un 13,5%, ocho (8) pacientes por penetración inadecuada que equivale a un 8,3%, siete (7) pacientes por superposición de estructura dentro del campo pulmonar que equivale a un 7,3%, cuatros (4) pacientes por preparación inadecuada del paciente o artefactos en la imagen que equivale a un 4,2%. Se destaca una mayor prevalencia en la causa de una inadecuada centralización y colimación, al igual que la causa de inspiración inadecuada, si observamos hay una diferencia bastante notable a comparación de las demás causas.

Gráfica 3.

Cantidad de casos analizados según las causas de repetición de imágenes radiográficas de tórax, Hospital Nacional, de Panamá, abril 2024.



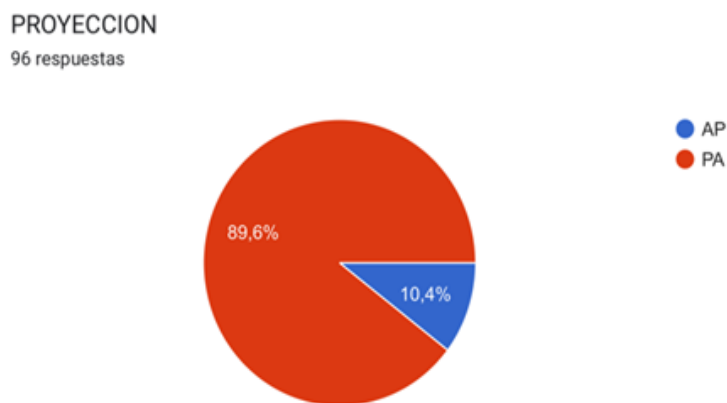
Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 4, se establecieron las proyecciones de mayor incidencia en el año 2024 del mes de abril. De los noventa y seis (96) pacientes con repetición de imágenes de tórax, lo cual se

registraron diez (10) pacientes con radiografías de tórax tomadas en (AP) que equivalen al 10,4%, los ochenta y seis (86) pacientes restantes se les realizó la radiografía en (PA) que equivale al 89,6%. Lo cual me indica que tiene mayor predominancia las radiografías tomadas en PA.

Gráfica 4.

Se establece proyección de mayor incidencia en la repetición de imágenes radiográficas de tórax, Hospital Nacional, de Panamá, abril 2024.



Fuente: Elaboración propia

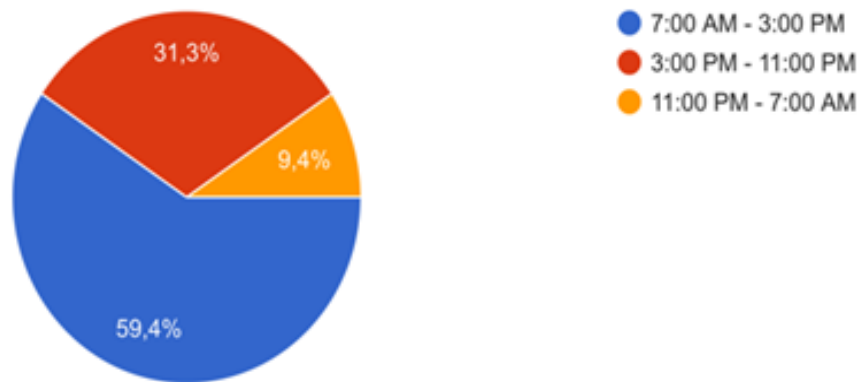
En la gráfica 5, se estipulan los horarios de trabajo de mayor predominancia en el mes de abril del año 2024. Donde se observa que de los noventa y seis (96) pacientes con repetición de imágenes de tórax, se registraron cincuenta y siete (57) pacientes en el horario de 7:00am a 3:00pm que equivalen al 59,4%, treinta (30) pacientes en el horario de 3:00pm a 11:00pm equivalen al 31,3%, y nueve (9) pacientes en el horario de 11:00pm a 7:00am que equivale al 9,4%. Podemos destacar una mayor predominancia en el turno de la mañana (7:00am a 3:00pm), debido que las mañanas

suelen ser periodos de alta actividad en la institución, con más órdenes de imágenes y procedimientos programados, lo que puede resultar en una atención con prisa, obviando dar orientaciones a los pacientes para la toma correcta del examen o por la urgencia o rapidez de parte del licenciado de radiología e imágenes diagnósticas, haciendo toma incorrecta por mal posicionamiento, como se observó en la gráfica 3.

Gráfica 5.

Se estipulan los horarios de trabajo de mayor predominancia en la repetición de imágenes radiográficas de tórax, Hospital Nacional, de Panamá, abril 2024.

HORARIO
96 respuestas



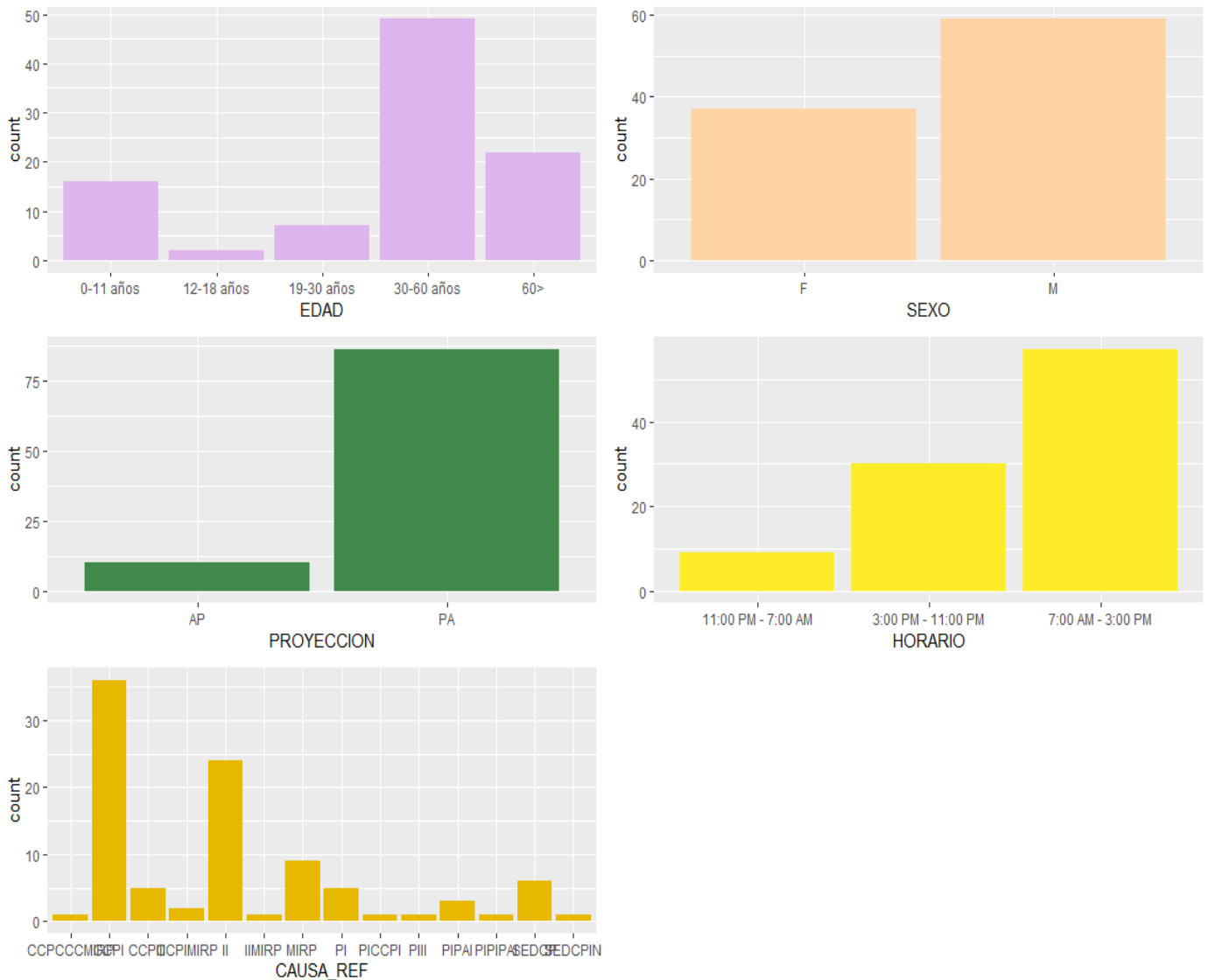
Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS SPSS

En la gráfica 6 se puede observar la relación anteriormente representada bajo graficas descriptivas univariadas, para poder acceder a los analisis Bivariados bajo sistema SPSS

Gráfica 6.

Análisis Univariado integral de variables: Edad, Sexo, Proyección, Horario y Causa.



Fuente: Elaboración propia

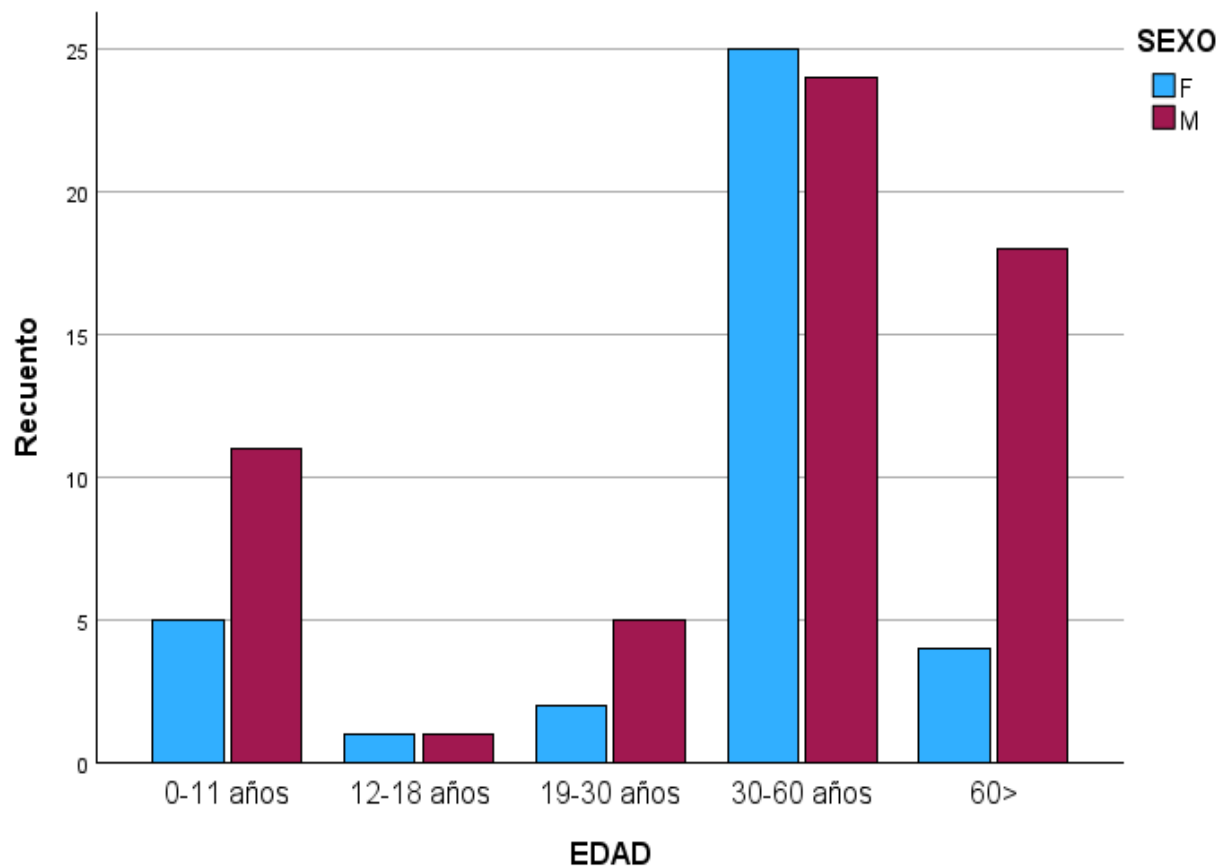
ANÁLISIS BIVARIADO

A continuación se puede observar el análisis bivariado realizado con el fin de correlacionar las variables e identificar su correlación según variables estudiadas.

En la gráfica 7 se puede observar que la mayor duplicidad de rayos X se presentó tanto en hombres como en mujeres con edades entre 30 a 60 años.

Gráfica 7.

Análisis Bivariado

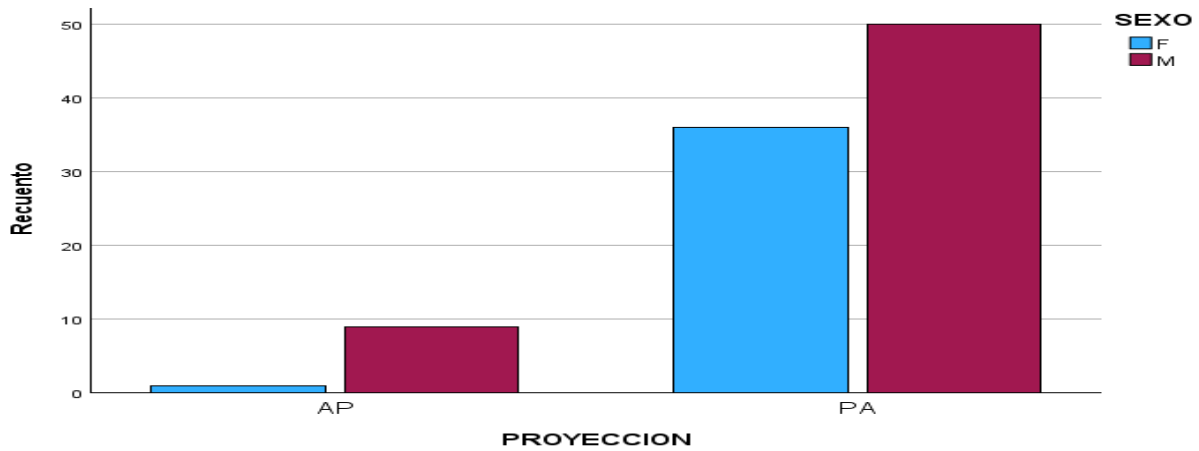


Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 8 se puede denotar que las proyecciones tanto postero anterior como antero posterior fueron realizadas mayormente en el sexo masculino

Gráfica 8.

Análisis Bivariado Proyección vs Sexo

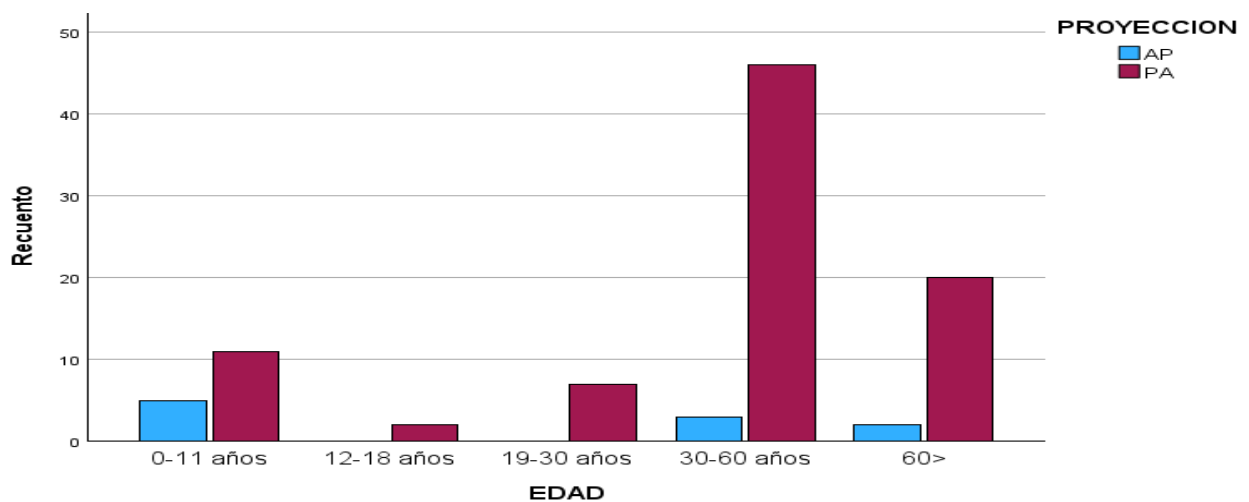


Fuente: Elaboración propia

La gráfica 9 permite observar que en la edad de 30 a 60 años la mayor proyección fue la postero anterior y que la edad predominante para niños de 0 a 11 años fue la proyección antera posterior

Gráfica 9.

Análisis Bivariado Edad vs Proyección



Fuente: Elaboración propia

Para una mejor interpretación, se abreviaron las causas relacionadas a la duplicidad de la radiografías y una mejor lectura de los resultados.

Tabla 3. Causas

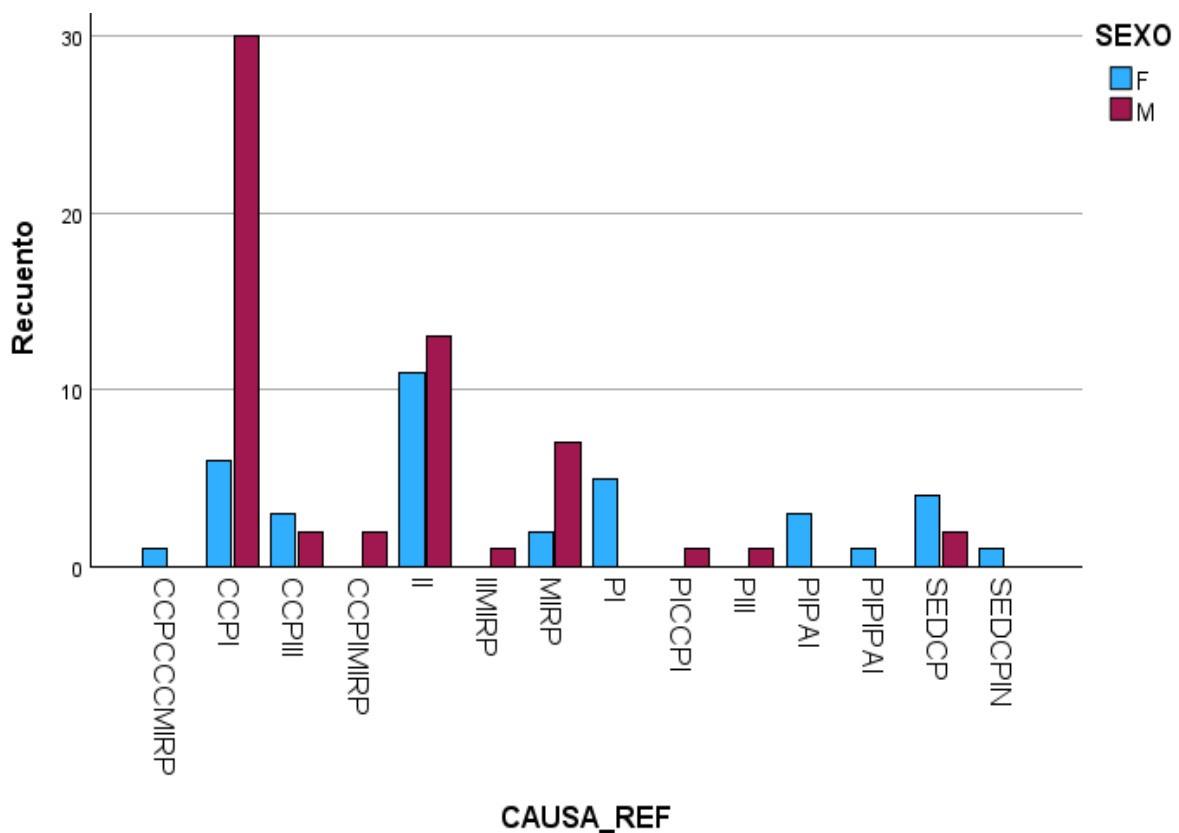
Causas	Abreviatura
Centralización, colimación y posicionamiento incorrecto	CCPI
Centralización, colimación y posicionamiento incorrecto, Inspiración inadecuada	CCPIII
Centralización, colimación y posicionamiento incorrecto, Inspiración inadecuada, Movimiento de la imagen referente al paciente	CCPCCMIRP
Centralización, colimación y posicionamiento incorrecto, Movimiento de la imagen referente al paciente	CCPIMIRP
Inspiración inadecuada	II
Inspiración inadecuada, Movimiento de la imagen referente al paciente	IIMIRP
Movimiento de la imagen referente al paciente	MIRP
Penetración inadecuada	PI
Penetración inadecuada, Centralización, colimación y posicionamiento incorrecto	PICCPPI
Penetración inadecuada, Inspiración inadecuada	PIII
Penetración inadecuada, Preparación inadecuada del paciente o artefacto en la imagen	PIPIPAI
Preparación inadecuada del paciente o artefacto en la imagen	PIPAI
Superposición de estructura dentro del campo pulmonar	SEDCP
Superposición de estructura dentro del campo pulmonar, Inspiración inadecuada	SEDCPIN

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la gráfica 10 que la mayor causa de duplicidad es Centralización, colimación y posicionamiento incorrecto bajo el sexo masculino, seguida de inspiración inadecuada igualmente con mayor presencia en sexo masculino y que la causa de mayor repetición se presentó en mujeres bajo la causa de inspiración inadecuada, seguida de Centralización, colimación y posicionamiento incorrecto, Inspiración inadecuada.

Gráfica 10.

Análisis Bivariado Causa vs Sexo

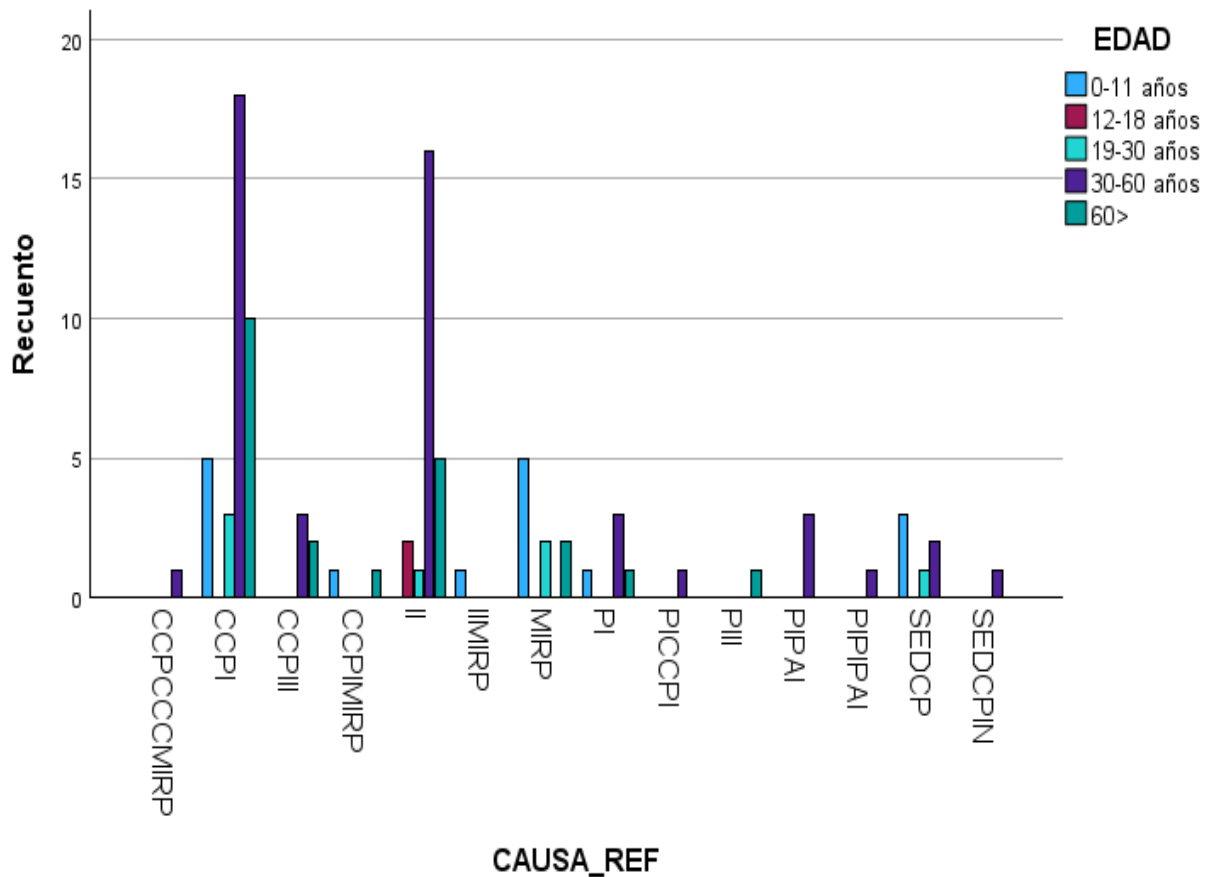


Fuente: Elaboración propia

En la siguiente gráfica se observa que la mayor causa de duplicidad como es la Centralización, colimación y posicionamiento incorrecto se presenta en la edad de 30 a 60, seguido de inadecuada inspiración, siendo esta misma edad la mayor constante.

Gráfica 11.

Análisis Bivariado Causa vs Edad



Fuente: Elaboración propia

A nivel bivalente se puede mencionar que de acuerdo a las tablas de contingencia se puede ver que las variables proyección y sexo tienen una relación de dependencia significativa ($p < .05$), al igual que la edad y la proyección ($p < .05$).

Tabla 4. Tablas de contingencia

Variables	Categorías	SEXO		Total	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
		F	M				
EDAD	0-11 años	5	11	16	7,835	4	0,098
		31,3%	68,8%	100,0%			
	12-18 años	1	1	2			
		50,0%	50,0%	100,0%			
	19-30 años	2	5	7			
		28,6%	71,4%	100,0%			
	30-60 años	25	24	49			
		51,0%	49,0%	100,0%			
60>	4	18	22				
	18,2%	81,8%	100,0%				
Total		37	59	96			
		38,5%	61,5%	100,0%			
PROYECCION	AP	1	9	10	3,839	1	0,05*
		10,0%	90,0%	100,0%			
	PA	36	50	86			
		41,9%	58,1%	100,0%			
Total		37	59	96			
		38,5%	61,5%	100,0%			

* Prueba chi-cuadrado; nivel de significancia=.05

Variables	Categorías	PROYECCION		Total	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
		AP	PA				
EDAD	0-11 años	5	11	16	9,498	4	0,05*
		31,3%	68,8%	100,0%			
	12-18 años	0	2	2			
		0,0%	100,0%	100,0%			
	19-30 años	0	7	7			
		0,0%	100,0%	100,0%			
	30-60 años	3	46	49			
		6,1%	93,9%	100,0%			
	60>	2	20	22			
9,1%		90,9%	100,0%				
Total	10	86	96				
	10,4%	89,6%	100,0%				

* Prueba chi-cuadrado; nivel de significancia=.05

Variables	Categorías	SEXO		Total	EDAD					Total
		F	M		0-11 años	12-18 años	19-30 años	30-60 años	60>	
CAUSA_REF	CCPCCCMIRP	1	0	1	0	0	0	1	0	1
		100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
	CCPI	6	30	36	5	0	3	18	10	36
		16,7%	83,3%	100,0%	13,9%	0,0%	8,3%	50,0%	27,8%	100,0%
	CCPIII	3	2	5	0	0	0	3	2	5
		60,0%	40,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	60,0%	40,0%	100,0%
	CCPIMIRP	0	2	2	1	0	0	0	1	2

	0,0%	100,0%	100,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	100,0%
II	11	13	24	0	2	1	16	5	24
	45,8%	54,2%	100,0%	0,0%	8,3%	4,2%	66,7%	20,8%	100,0%
IIMIRP	0	1	1	1	0	0	0	0	1
	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
MIRP	2	7	9	5	0	2	0	2	9
	22,2%	77,8%	100,0%	55,6%	0,0%	22,2%	0,0%	22,2%	100,0%
PI	5	0	5	1	0	0	3	1	5
	100,0%	0,0%	100,0%	20,0%	0,0%	0,0%	60,0%	20,0%	100,0%
PICCPI	0	1	1	0	0	0	1	0	1
	0,0%	100,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
PIII	0	1	1	0	0	0	0	1	1
	0,0%	100,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
PIPAI	3	0	3	0	0	0	3	0	3
	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
PIPIPAI	1	0	1	0	0	0	1	0	1
	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
SEDCP	4	2	6	3	0	1	2	0	6
	66,7%	33,3%	100,0%	50,0%	0,0%	16,7%	33,3%	0,0%	100,0%
SEDCPIN	1	0	1	0	0	0	1	0	1
	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
Total	37	59	96	16	2	7	49	22	96
	38,5%	61,5%	100,0%	16,7%	2,1%	7,3%	51,0%	22,9%	100,0%

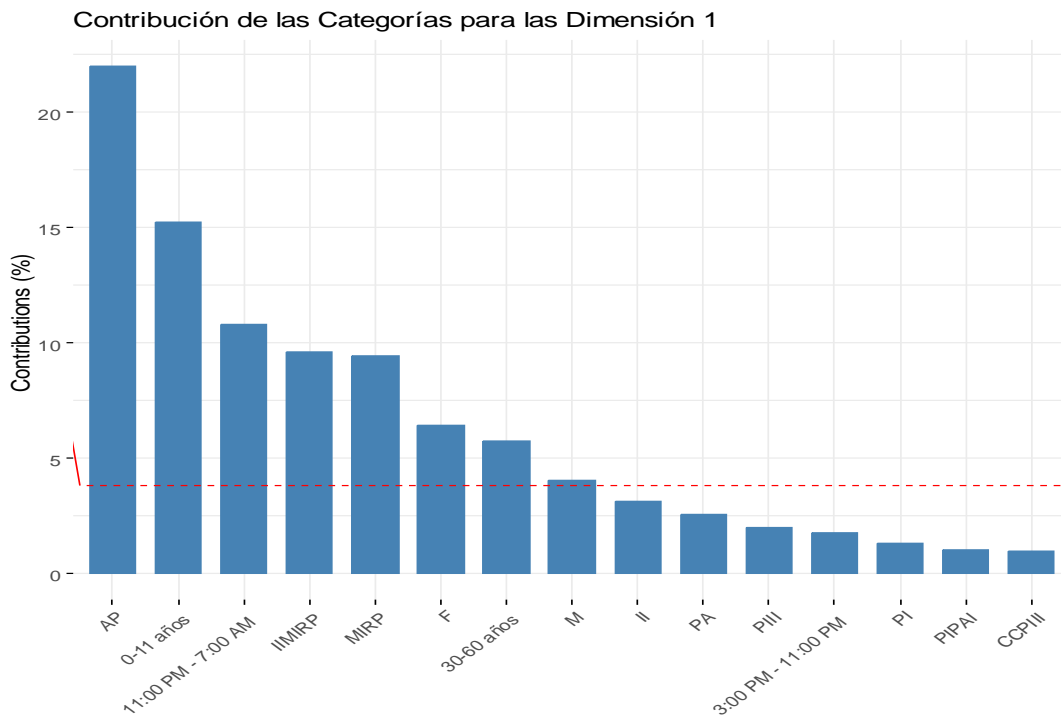
Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS MULTIVARIADO

Las categorías de las variables con el mayor valor contribuyen más a la definición de las dimensiones, y, así mismo, las que contribuyen más a la dimensión 1 y 2 son las más importantes en explicar la variabilidad de los datos. Para el caso de la presente investigación, para la dimensión 1 contribuye al eje 1 algunas categorías de causas (**AP, IIMIRP, MIRP**), categorías de grupos etarios (**0-11 años, 30-60 años**), horario (**11:00 P.M-7:00 A.M**) y el género (**Femenino**). La línea roja indica el valor promedio esperado si las contribuciones fueran uniformes. Para la dimensión 2, las categorías “60>”, “11:00 P.M-7:00 A.M”, “PIPAI”, “M”, “CCPI”, “IIMIRP”, “SEDCP” son las más importantes en la definición de la primera dimensión

Gráfica 12.

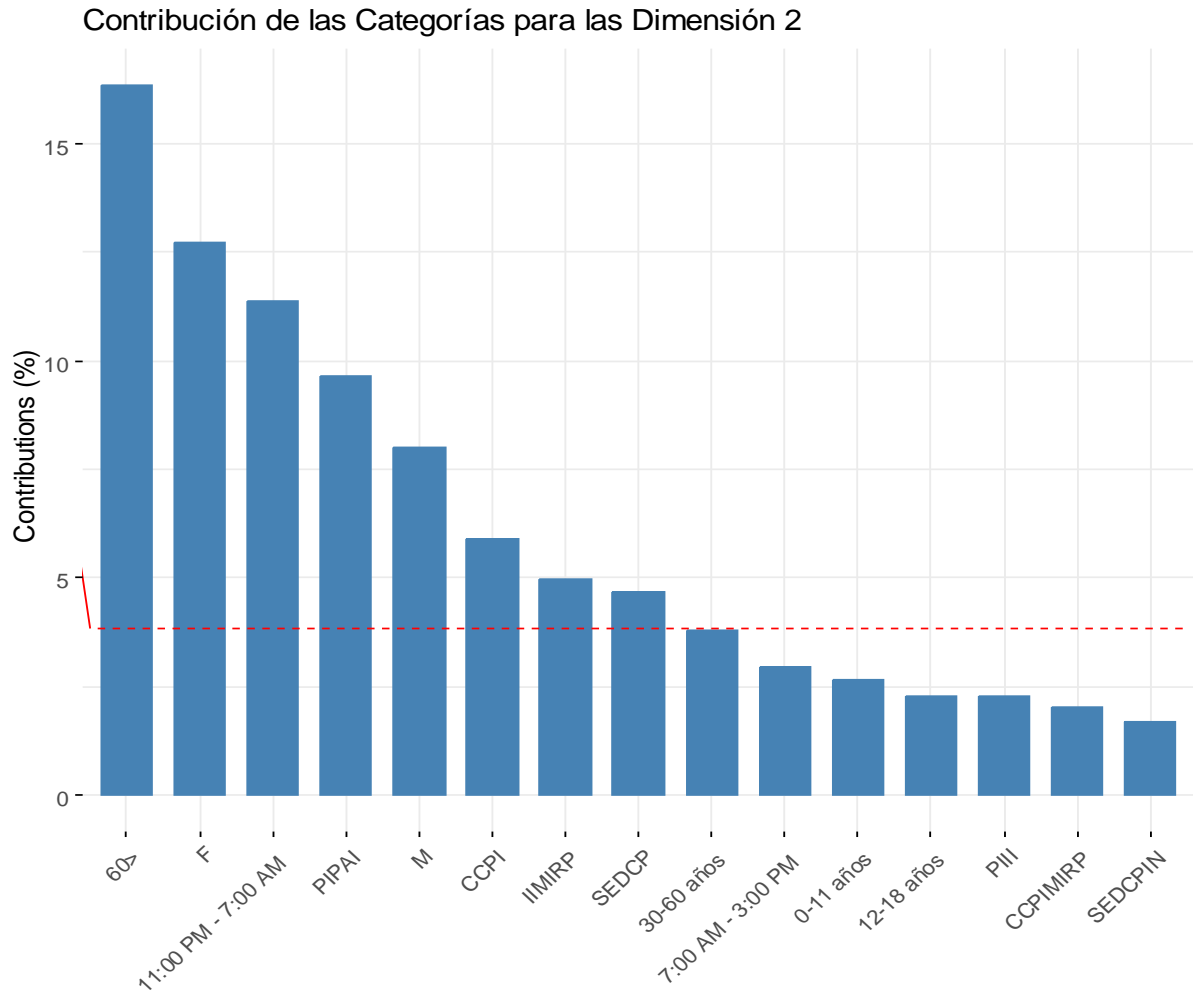
Contribución de las categorías para la dimensión 1



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 13.

Contribución de las categorías para la dimensión 2

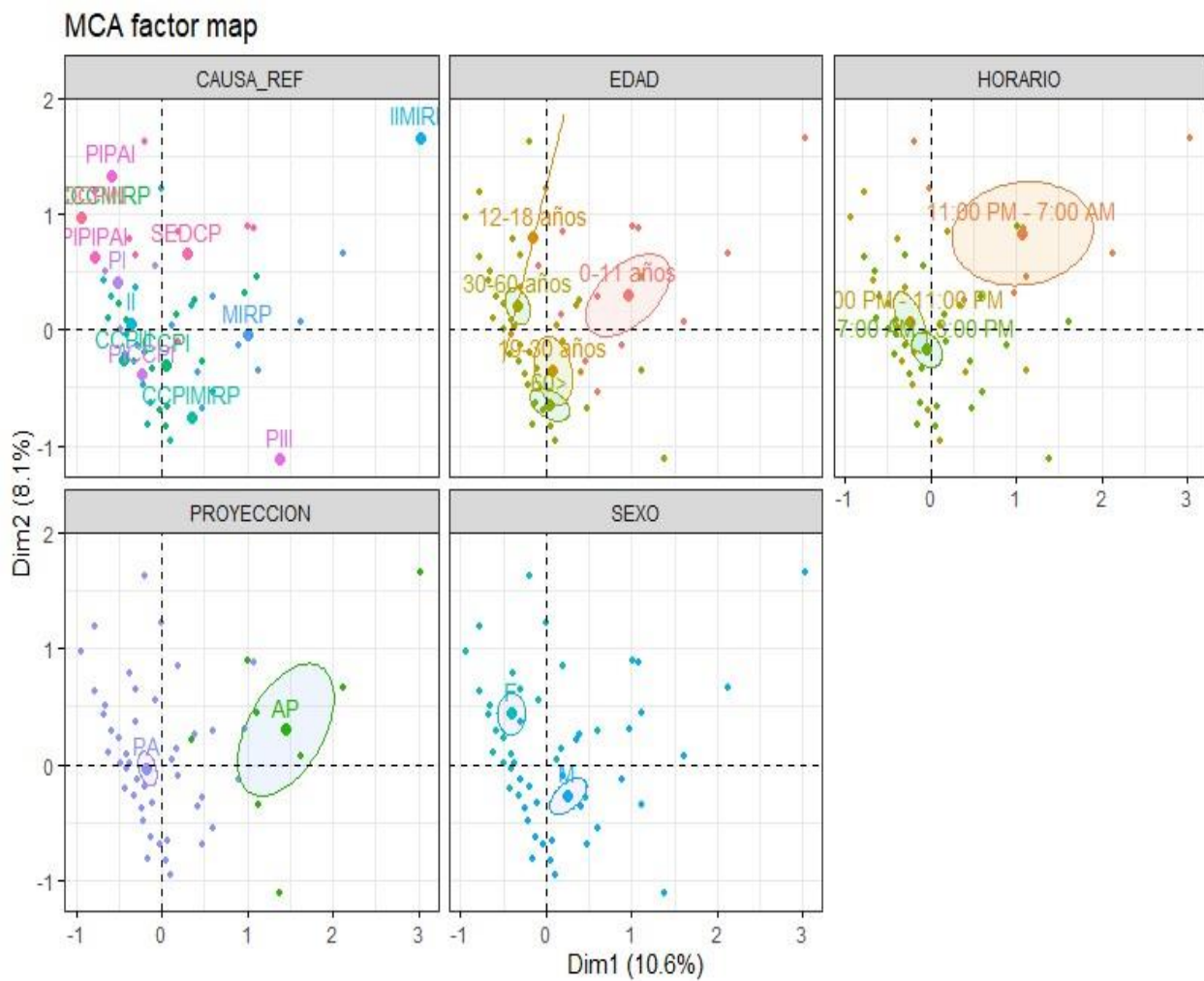


Fuente: Elaboración propia

Se puede observar cómo las elipses de concentración de los puntos correspondientes a las categorías de la variable sexo están diferenciadas entre sí horizontalmente, indicando que la dimensión representada en ese eje (dimensión 1) discrimina entre ambas categorías de la variable.

Gráfica 14.

Elipse de concentración por Dimensiones



Fuente: Elaboración propia

El primer eje (dimensión 1) se caracteriza por tener mayor influencia de acuerdo con el R cuadrado las variables: **causas, proyección y la edad**. Para la segunda dimensión (2) se observa una influencia mayor de algunas categorías de **causas, grupos etarios y sexo**.

Dimensión 1

Link between the variable and the categorical variable (1-way anova)

```
=====
                R2      p.value
PROYECCION 0.5481297 6.710759e-18
CAUSA_REF  0.6932415 5.022790e-16
EDAD       0.4717855 5.487815e-12
HORARIO    0.2836248 1.836685e-07
SEXO       0.2339429 5.973027e-07
```

Dimensión 2

Link between variable and the categories of the categorical variables

```
=====
                Estimate      p.value
SEXO=F          0.3556643 1.845330e-10
HORARIO=11:00 PM - 7:00 AM 0.5909443 2.189486e-06
CAUSA_REF=PIPAI 1.0631160 3.108473e-05
EDAD=30-60 años 0.1452994 2.760669e-04
CAUSA_REF=IIMIRP 1.3909612 3.797979e-03
CAUSA_REF=SEDCP 0.3851006 3.964778e-03
EDAD=0-11 años  0.2408726 2.272500e-02
HORARIO=7:00 AM - 3:00 PM -0.4162125 4.341031e-04
CAUSA_REF=CCPI -0.5749187 5.227281e-05
SEXO=M          -0.3556643 1.845330e-10
EDAD=60>       -0.7047068 9.801373e-11
```

En el primer cuadrante se identifica pacientes menores de edad (0-11 años), atenciones en horarios entre 11:00 P.M-7:00 A.M, y por causas de superposición de estructura dentro del campo pulmonar.

En el cuadrante II, principalmente del género Femenino, de edades entre 30-60 años y causas de duplicidad relacionadas con: Preparación inadecuada del paciente o artefacto en la imagen (PIPAI), Superposición de estructura dentro del campo pulmonar, Inspiración inadecuada (SEDCPIN), Centralización, colimación y posicionamiento incorrecto, Movimiento de la imagen referente al

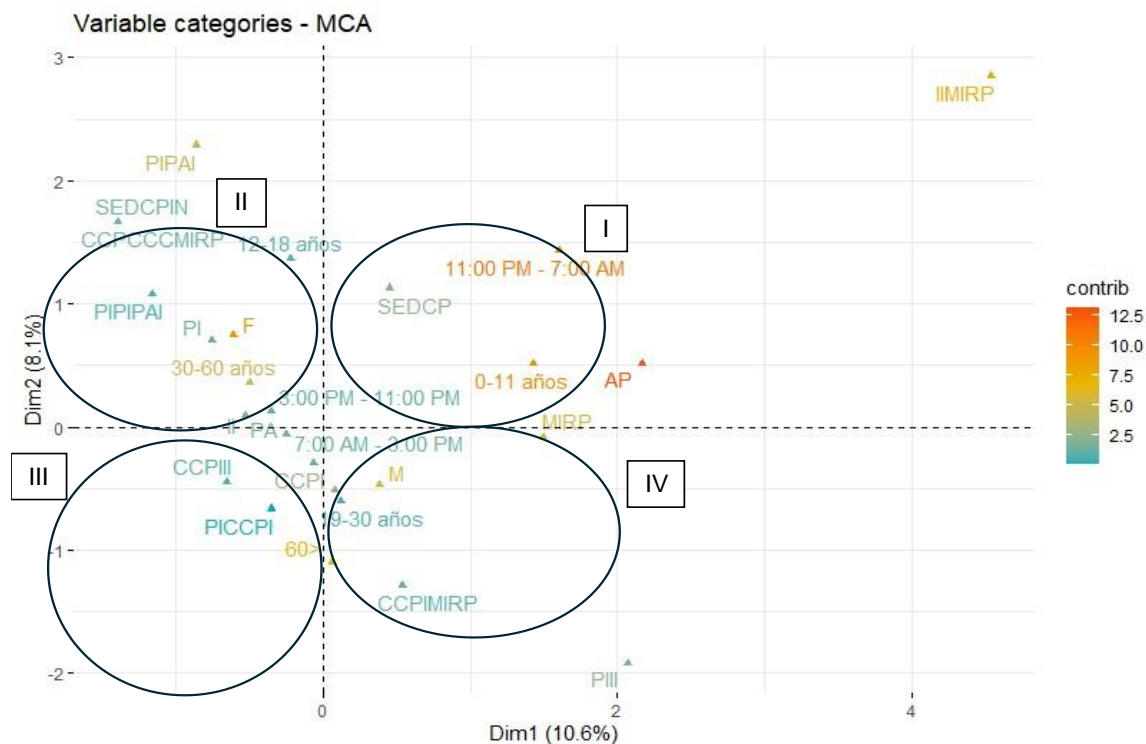
paciente (CCPCCCMIRP), Penetración inadecuada, Preparación inadecuada del paciente o artefacto en la imagen (PIPIPAI), Penetración inadecuada (PI).

El tercer cuadrante se identifica por pacientes mayores a 60 años, por causas de duplicidad como Penetración inadecuada, Centralización, colimación y posicionamiento incorrecto (PICCPI), Centralización, colimación y posicionamiento incorrecto, Inspiración inadecuada (CCPII).

En el cuarto cuadrante, se identifica pacientes de edades entre 19-30 años, de género masculino, y con causas de Centralización, colimación y posicionamiento incorrecto, Movimiento de la imagen referente al paciente.

Gráfica 15.

Elipse de categorías de variables.



Fuente: Elaboración propia

Los resultados anteriores justifican la necesidad de no solo analizar la duplicidad, sino de resolver esta situación por medio de la creación de un Objeto Virtual de Aprendizaje, el cual enfatiza principalmente en ofrecer una herramienta didáctica de enseñanza y aprendizaje para estudiantes y profesionales acerca de la forma correcta de hacer la toma de una radiografía de Tórax, evitando principalmente no cometer las seis causas halladas en este estudio y que pueden llegar a denotar mala praxis y no calidad en la atención.

4.2. Discusión de los resultados

Valdivia, M., y col. (2018), nos relata en su investigación sobre la tasa de rechazo de imágenes de tórax en radiología digital y sus causas en un hospital, basado en la revisión de 678 imágenes radiográficas de tórax, obtenidas con equipos de radiología digital (RC y RDD) de la sala central de rayos X y la sala de neumología del Servicio de Radiología del Hospital Cayetano Heredia, obteniendo resultados de una tasa de rechazo de 9.7% (66/678). El 43.9% de las imágenes fueron rechazadas por incorrecta colimación y el 34.9% por error de posicionamiento. Por otro lado, el rechazo fue más frecuente en proyección postero-anterior (77.3%). En comparación con nuestro proyecto de investigación causas de repetición de imágenes radiográficas de tórax, como hallazgos similares tenemos como resultado un total de 331 pacientes con imágenes de tórax, el cual se encontró 96 pacientes (30%) con imágenes de rayos X de tórax repetidas. Se obtuvo la mayor incidencia en la proyección postero-anterior (86.6%). El 46.9% de las causas por la cual se repitió la radiografía de tórax fue por, centralización, colimación y posicionamiento incorrecto.

Mosquera J. Y col. (2022), en su estudio “Realización de protocolo de toma de radiografía de tórax con equipo portátil en pacientes de unidad de cuidados intensivos” tuvo como objetivo

describir cómo lograr imágenes de calidad por medio de los equipos portátiles, brindando las técnicas de exposición, posición, proyección y criterios de evaluación para que así, el profesional tenga las herramientas suficientes para la toma de un estudio radiológico con todas las técnicas de calidad, dejaron ese aporte como herramienta de consulta para el personal del servicio de radiología, puesto que no es posible tener equipos de radiología portátil avanzados sin conocer su manejo, o dar un uso inadecuado a dichos equipos sin poder sacar el provecho máximo de ellos, de manera que dejaron un documento de gran ayuda para los tecnólogos que se encuentren en proceso de formación; permitiendo tener una mejor calidad de la imagen al momento de realizar el procedimiento, entre otros beneficios como evitar errores que implican la repetición de la toma. Los hallazgos encontrados con nuestro proyecto de investigación, “causas de repetición de imágenes radiográficas de tórax” motivó a los investigadores de igual manera a realizar un medio Educomunicativo para licenciados y estudiantes de Radiología e Imágenes Diagnosticas a partir del diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje con el cual se espera brindar conceptos clave en atención, trato humanizado, seguridad de paciente y sobre todo que se considera que esta herramienta digital podrá orientar conceptual y visualmente al personal radiológico y a estudiantes en su rotaciones clínicas a partir de ingresar a un enlace de libre acceso desde sus computadora o sus celulares para reforzar sus conocimientos y fortalecer sus competencias para que una radiografía de tórax quede bien tomada, con posicionamiento correcto del paciente, reconocer cómo centralizar al paciente y que estructuras se deben observar en una radiografía de tórax, que proyección utilizar de acuerdo a la condición del paciente y que técnica radiográfica se debe usar según el tipo de paciente para así lograr imágenes de calidad con eficiencia y oportunidad en el servicio de radiología.

Manzaneda, E. (2021), en su estudio “Valoración de la Calidad de imagen de las Radiografías de tórax en adultos tomadas en el Hospital Regional Honorio Delgado”, evaluó radiografías digitales de tórax de adultos en proyección postero-anterior tomadas en el área de consulta externa, a partir de las cuales se eligieron en forma aleatoria para la muestra un total de 354 radiografías digitales, las cuales se evaluaron bajo 7 criterios, hallando que sólo el 36,89% (121 casos) de las radiografías evaluadas alcanzó una adecuada calidad de imagen mientras que en el 63,11% (207 casos) restantes presentó una inadecuada calidad de imagen. Los dos criterios que alcanzaron los valores más altos fueron reproducción de toda la caja torácica y visualización del parénquima pulmonar retro cardíaco y mediastino con 98,17% y 90,85% de casos respectivamente. En promedio, todos los criterios estuvieron en forma adecuada en el 76% de los casos. De manera contrastada a nuestro proyecto de investigación, causas de repetición de imágenes radiográficas de tórax, donde se obtuvieron 331 pacientes que se realizaron unos rayos X de tórax en un tiempo determinado (un mes). El 30% (96 casos) fueron imágenes repetidas y el 70% (235 casos) presentó la toma correcta de la radiografía de tórax. Los dos criterios con mayor incidencia en la repetición de imágenes radiográficas de tórax fueron, centralización, colimación y posicionamiento incorrecto con 46,9% e Inspiración inadecuada con 34,4%, dos de las mayores causas en nuestro estudio igualmente.

CONCLUSIONES

Se logró determinar que de los 331 estudios radiográficos de tórax en la lista de trabajo del equipo Shimadzu Sonial visión G4 en el Hospital Nacional de Panamá, en el periodo abril 2024, 96 fueron repetidos, llegando a representar costos de no calidad en un 30%.

Se caracterizaron las edades de los pacientes, hallando que el rango de edad de mayor repetición esta entre 30 a 60 años y en el sexo masculino.

Las radiografías de Tórax mayormente repetidas pertenecían a la proyección radiográfica en PA y el de mayor repetición fue en el horario de la mañana (7 am-3 pm)

Se estableció que las causas de repetición de las imágenes de radiografías de tórax en el Hospital Nacional de Panamá, en el mes de abril 2024 fueron: centralización, colimación y posicionamiento inadecuado (46.9 %), inspiración inadecuada (34,4 %), movimiento de la imagen referente al paciente (13,5 %), penetración inadecuada (8,3 %), superposición de estructura dentro del campo pulmonar (7,3 %), preparación inadecuada del paciente o artefactos en la imagen (4,2 %).

Finalmente se logró diseñar un Objeto Virtual de Aprendizaje como material educativo, para el personal de imagenología hacia la correcta toma de Radiografías de Tórax, en donde se describen orientaciones, conceptos e ilustraciones para una toma correcta de Rayos X, haciendo énfasis en tener cuidado en las 6 causas de repetición de Rx, identificadas en este estudio.

RECOMENDACIONES

Al concluir esta investigación podemos brindar las siguientes recomendaciones:

- Dentro de una instalación Hospitalaria que contenga en su Departamento de Radiología un equipo de Rayos X, esta debe contar con accesorios (manubrios o agarraderos) para manejo con pacientes de edad avanzada, ya que, fue el grupo etario con mayor incidencia de repetición, por ende dentro de la problemática de estos pacientes fue su movilidad por el poco equilibrio, dichos accesorios pueden facilitar el manejo de este tipo de pacientes y evita la repetición de imagen por un movimiento involuntario.

- Incrementar capacitaciones al personal de radiología en cuanto al manejo del paciente mayor que necesitan asistencia y niños que muchas veces no saben seguir las indicaciones o los acompañantes o padres de familia.

- Realizamos un Objeto Virtual de Aprendizaje como material educativo bajo un enlace digital, el cual fue divulgado al personal de radiología del Hospital Nacional. Esperamos que igualmente este enlace pueda ser publicado en la cartelera del programa y en la biblioteca de la Universidad Santander o en su Página Web, con el fin de que sean más personas las beneficiadas de este material y así poder ser eficientes y eficaces en nuestra labor diaria en toma de rayos X de Tórax.

- Recomendamos que este Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) sea entregado a estudiantes en sus rotaciones clínicas como material de apoyo a la hora de realizar las radiografías de tórax y puedan identificar, cuando una imagen de rayos X está bien tomada, saber posicionar correctamente al paciente, donde centralizar, cuanto colimar, que estructuras se deben ver, a que distancia se debe tomar, que proyección debe ser, que técnica deben colocar según el tipo de paciente.

- Finalmente recomendamos a la Universidad y al programa de Licenciatura de Radiología e Imágenes Diagnosticas de la Universidad Santander, continuar promoviendo el diseño o creación de materiales digitales que permitan a los estudiantes fortalecer sus aprendizaje, hasta establecer herramientas que conduzcan a un aprendizaje significativo; y por ende, permita desarrollar las competencias durante la asistencia al paciente en procesos radiológicos, en las diversas áreas y diversos medios diagnósticos o técnicas de diagnóstico en las cuales intervenimos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American cancer society. (2016). Riesgos de la radiación relacionados con los estudios por imágenes. <https://www.cancer.org/es/tratamiento/como-comprender-su-diagnostico/pruebas/riesgos-de-la-radiacion-asociados-con-los-estudios-por-imagenes.html>.

CDC/ Centros Para El Control Y La Prevención De Enfermedades. (2007).

Centro medico integral y Hospital Nacional (2019). <https://www.hospitalnacional.com/quienes-somos/>

Champin, G. (2014, 4 abril). ¿Que es ALARA? – IPR / Instituto de Protección Radiológica e Ingeniería en Prevención de Riesgos. <https://www.iprltda.cl/noticias/que-es-alara/>

Connor, Nick. Radiation dosimetry. (2020). Radiación ionizante. Los efectos deterministas o efectos no estocásticos sobre la salud. <https://www.radiation-dosimetry.org/es/que-es-el-efecto-determinista-radiacion-ionizante-definicion/>.

Decreto de Gabinete 1 de 15 de enero de 1969. Por el cual se crea el Ministerio de Salud, se determina su Estructuras y Funciones, se establecen las normas de integración y coordinación de las instituciones del sector Salud. (1969). Organojudicial.gob.pa. https://www.organojudicial.gob.pa/uploads/wp_repo/blogs.dir/cendoj/ADMINISTRATIVO/decreto_de_gabinete_1_de_1969_salud.pdf

Déu, Sant Joan de. Faros. (2022). Radiografías de tórax en niños, en que casos se realiza y que riesgos tiene. <https://faros.hsjdbcn.org/es/articulo/radiografia-torax-ninos-consiste-casos-realiza-riesgos-tiene>.

Española, Real Academia. Real Academia Española. (2021). Significado de movimiento. <https://dle.rae.es/movimiento?M=form>.

Gaceta. Minsa.gob. (2017). Que reglamenta la categorización del personal encargado de protección radiológica.

https://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicaciongeneral/resolucion_0026_proteccion_radiologica.pdf.

Galiman, Jordi. (2011). La radiografía de tórax en la unidad de cuidados intensivos.

<https://www.elsevier.es/es-revista-imagen-diagnostica-308-articulo-la-radiografia-torax-unidad-cuidados-S2171366912000030>.

Gómez, Michelle Sandí. Just another wordpress.com site. (2012). Repetición de radiografías, publicado por grupo3radiologia.

<https://grupo3radiobiologia.wordpress.com/2012/03/07/repeticion-de-radiografias/>.

González. (2018). Las 7 enfermedades respiratorias más comunes. Recuperado el 25 de junio de 2018. <https://blog.hospitalsanangelinn.mx/enfermedades-respiratorias-mascomunes>

Guía De Niosh Sobre Entrenamiento En Espirometría. Recuperado el 6 de 8 julio de 2018.

https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2004-154c_sp/pdfs/2004-154c.pdf

Kidshealth. Childrensmn. (2021). La radiografía de tórax es un estudio seguro e indoloro en el que se utiliza una pequeña cantidad de radiación para obtener una imagen del tórax del paciente.

<https://www.childrensmn.org/educationmaterials/parents/article/12307/radiografia-torax/>.

Manzaneda, E. (2021). Valoración de la Calidad de imagen de las Radiografías de tórax en adultos tomadas en el Hospital Regional Honorio Delgado, Arequipa, Perú 2019. Universidad Católica de Santa María.

Manzaneda, Freed. (2021). Valoración de la Calidad de imagen de las Radiografías de tórax en adultos tomadas en el Hospital Regional Honorio Delgado, Arequipa, Perú 2019.

Universidad Católica de Santa María. Consultado por:
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/10693>

Mayoclinic. (2022). Obtenido de mayo clinic: Radiografía de tórax. 2022.
<https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/chest-x-rays/about/pac-20393494>

Medintensiva. Medintensive. (2022). La disminución de las radiografías de tórax innecesarias en la Unidad de Cuidados Intensivos: <https://medintensiva.org/es-la-disminucion-radiografias-torax-innecesarias-articulo-S0210569108709100>.

Mercer, S. W., & Reynolds, W. J. (2002). Empathy and quality of care. British Journal of General Practice, 52(Suppl), S9-S13. BJGP.
https://www.researchgate.net/publication/11072016_Empathy_and_quality_care

Mex, Pediatr. (2011). La radiografía del tórax del recién nacido. Evaluación de la técnica radiológica. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=31320>.

Mora, 200). Optimización de la técnica radiográfica del tórax PA. Acta médica costarricense, (2022). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43444405>.

MORA, P. (2012). Optimización de la técnica radiográfica del tórax PA. Recuperado el 10 de julio de 2018, https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29180/1/Tesis_t1533masc.pdf

Mosquera J. y col. (2022). Realización de protocolo de toma de radiografía de tórax con equipo portátil en pacientes de unidad de cuidados intensivos. Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.

Mosquera J. y Estiver J. (2022). Realización de protocolo de toma de radiografía de tórax con equipo portátil en pacientes de unidad de cuidados intensivos. Universidad Nacional

Abierta y a Distancia – UNAD. Consultado por:
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/53581?show=full>

OMS. Organización Mundial de la Salud. (2016). Radiaciones ionizantes, efectos en la salud y medidas de protección. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures#:~:text=M%C3%a1s%20all%C3%A1%20de%20ciertos%20umbrales%20a%20radiaci%C3%b3n%20puede,dosis%20m%C3%a1s%20altas%20y%20mayores%20tasas%20de%20dos.>

Perez, O., Madrid, L. (2023). Control de Calidad en el Proceso Integral de la Toma Radiológica de Imágenes Digitales. Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD.

Perez, O., Madrid, L. (2023). Control de Calidad en el Proceso Integral de la Toma Radiológica de Imágenes Digitales. Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD. Consultado por: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/56677?locale-attribute=pt>

Philbert Yuan Van, MD, US Army Reserve. Msdmanual. (2021). Estudios de diagnósticos por la imagen en pacientes estables y en pacientes inestables. [https://www.msdmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/traumatismo-abdominal/lesi%C3%b3n-hep%C3%a1tica.](https://www.msdmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/traumatismo-abdominal/lesi%C3%b3n-hep%C3%a1tica)

Pierre José Chacaltana Martínez (2015). Tesis, Calidad de las radiografías digitales de tórax postero-anterior en el Hospital Nacional. [https://core.ac.uk/download/pdf/323344504.pdf.](https://core.ac.uk/download/pdf/323344504.pdf)

Protección Radiológica. S.f. Reglamento de protección radiológica de instalaciones radiactivas. (1985). <http://proteccionradiologica.cl/wp-content/uploads/2016/08/DS-03.pdf#:~:text=Art%C3%adculo%201%C2%BA%3A%20El%20presente%20reglamento%20establece%20las%20medidas,radiaciones%20ionizantes%20y%20sus%20efectos%20en%20la%20salud.>

República de Panamá, Ministerio de Salud, consejo técnico de salud: No 02 (De viernes 8 de febrero de 2013). (2013, 8 febrero). [capac.org. https://capac.org/wp-content/uploads/2022/12/7-Especialidad-deProteccion%CC%81nRadiolo%CC%81gica-Resolucio%CC%81n-02-2013.pdf](https://capac.org/content/uploads/2022/12/7-Especialidad-deProteccion%CC%81nRadiolo%CC%81gica-Resolucio%CC%81n-02-2013.pdf)

República de Panamá Ministerio de Salud dirección general de salud pública: resolución No. (2017, 11 enero). <https://faolex.fao.org/docs/pdf/pan164803.pdf>

Resumen Salud. (2021). Obtenido de resumen Salud: Rayos D de tórax deficiente en lesiones de trauma. <https://www.resumendesalud.net/categorias/134-documentos-investigaciones/29085-rayos-x-de-torax-pasan-por-alto-lesiones-de-trauma-con-instrumentos-romos>.

Reyes J. Landaeta L. (2015). Calidad de imagen de las radiografías de tórax. Emergencias, Hospital Central “Antonio M. Pineda”. Barquisimeto. Venezuela. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Consultado por: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6570463.pdf>

Ribeiro, Priscila Farah (2016). Análisis de parámetros técnicos aplicados a radiografías de tórax. <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/9687>

Roentgenol, Am J. Nbc. (2020). Utilidad de la radiografía de tórax para evaluar el pronóstico en pacientes. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8260821/>

Universidad de Salamanca (2008). Caja torácica. Recuperado el 10 de julio de 2018. <http://ocw.usal.es/eduCommons/cienciasbiosanitarias/anatomia-del-aparato-locomotor/caja-toracica>

Valdivia, M., y col. (2018). Tasa de rechazo de imágenes de tórax en radiología digital y sus causas en un hospital. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Valdivia, M., y col. (2018). Tasa de rechazo de imágenes de tórax en radiología digital y sus causas en un hospital. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Consultado por: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/1498>

ANEXOS

Anexo 1. Cronograma de actividades

No.	Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		Semanas:				Semanas:				Semanas:				Semanas:			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1°	Código de inscripción v. invest. USantander	X															
2°	Nota de no objeción del lugar de estudio		X														
3°	Recibo de nota			X													
4°	Código de inscripción MINSA				X												
5°	Sometimiento a CBI U Santander					X	X	X									
6°	Recopilar datos								X	X	X	X	X				
7°	Tabulación de datos													X			
8°	Diseño medio educativo														X	X	
9°	Elaboración de informe															X	
10°	Sustentación																X

Anexo 2. Presupuesto

No.	Concepto	Cantidad o Unidad	Valor (B/.)
	Costos del proyecto <i>[enunciados de guía, ejemplos:]</i>	-	-
1.	Personal: <i>[Profesor de español]</i>	1	100
2.	Costos de oficina: <i>[Internet, papelería, transporte de oficina o sitio de estudio,</i>	1	100
3.	Inversión: <i>[computador</i>	1	650
4.	Comité de ética	0	0
5.	Subtotal		850
6.	Imprevistos y gastos administrativos: <i>[Imprevistos y administración; alrededor del 10% del total; añade estos rubros si aplica]</i>	1	85
	Valor total en balboas (B/.):		\$935

Anexo 3. Inscripción proyecto.

	VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN		
	FR-VIE-05 Inscripción propuesta trabajo de grado	Fecha: 13-Ene-2022	
	Versión:0.1	Página 1 de 1	

INSCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN COMO OPCIÓN ATRABAJO DE GRADO

1. Título del Proyecto:	Causas de repetición de imágenes radiográficas de tórax, Hospital Nacional, de Panamá, abril 2024.
2. Facultad	Ciencias de la Salud
3. Programa o carrera:	Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnosticas
4. Unidad Ejecutora:	Hospital Nacional
5. Director Técnico del Estudio:	Tomas Anibal Bernal Rivera
6. Asesor Metodológico del Estudio:	Johana Gutiérrez zehr.
7. Investigador (es):	Eyleen Gissel Yangüez Mojica Keren González Concepción Isaac Raul Guerra Yptcha Dalton Antonio Arrocha Morales Kidalim Lisbeth González Rosales
7.1. Nombre:	Eyleen Gissel Yangüez Mojica
7.2. Correo Electrónico:	Eyleengissel23@gmail.com
7.3. Número de teléfono:	66082038
7.4. Nombre:	Keren González Concepción
7.5. Correo Electrónico:	Kereng0618@gmail.com
7.6. Número telefónico:	69136683
7.7. Nombre:	Isaac Raul Guerra Yptcha
7.8. Correo Electrónico:	guerraisaac14@gmail.com
7.9. Número telefónico:	69182665
7.10. Nombre:	Dalton Antonio Arrocha Morales
7.11. Correo Electrónico:	arrochadalton2026@hotmail.com
7.12. Número telefónico:	68444460
7.13. Nombre:	Kidalim Lisbeth González Rosales
7.14. Correo Electrónico:	Kidagonzalez0506@gmail.com
7.15. Número telefónico:	67952562
8. Duración del Proyecto:	6 meses
9. Fecha Probable de Inicio:	1 febrero 2024
10. Fecha Probable de Terminación:	31 julio 2024
11. Fecha de Aprobación de la Coordinación de Investigación:	Julio 2024
12. Código del Proyecto:	LRID-2024-07-86
13. Firma del Decano o Coordinador Académico del Programa	
14. Firma del Coordinador o Vicerrector de Investigación	



Este Documento es material Intelectual de Universidad Santander, y su uso sin aprobación tendrá implicaciones legales.

Anexo 4. Carta de aval o de no objeción



Anexo 5. Registro Resegis



WhatsApp message header: **RESEGIS** 4 ene. para yo

Lic. Eyleen Gissel Yanguéz Mojica

RESEGIS

Hemos recibido su solicitud referente al protocolo de investigación:

CAUSAS MÁS COMUNES QUE LLEVAN A REPETIR ESTUDIOS DE RAYOS X DE TÓRAX (PA

Su protocolo ha sido incluido en el registro de protocolos de investigación para la salud.
Registro número 3309

Para acceder al Registro de Protocolos de Investigación para la Salud por favor ingrese a la plataforma en la siguiente dirección:

<https://sisvigplus.minsa.gob.pa/resegis/>

Agradecemos continúe informándonos a través de la plataforma web RESEGIS, de los avances de

Anexo 6. Instrumento

Cuadro 1. Instrumento

Título: Causas de repetición de imágenes radiográficas de tórax, Hospital Nacional, de Panamá, abril 2024.

A través de este instrumento se recolectará información sobre datos generales del paciente y causas que llevan a repetir Estudios de Rayos X de Tórax Postero Anterior.

Número consecutivo de registro: _____

Fecha: _____

Nombre del investigador que recolecta los datos: _____.

	Edad	sexo	causas						Proyección		Turno		
			1	2	3	4	5	6	AP	PA	M	T	A
Pt 1													
Pt 2													
Pt 3													

Causas:

1. inspiración inadecuada.
2. movimiento de la imagen con referencia al paciente.
3. penetración inadecuada.
4. superposición de estructuras dentro del campo pulmonar.
5. inadecuada centralización y colimación.
6. artefactos en la imagen.



Turnos:

- (M) Mañana (7:00am a 3:00pm).
- (T) Tarde (3:00pm a 11:00pm).
- (A) Amaneciendo (11:00pm a 7:00am).

Anexo 7. Carta de aprobación Comité Bioética



CBI-USantander-M- 061- 2024

Panamá, 27 de junio de 2024.

MEMORANDO

Para: Eyleen Gissel Yangüez Mojica.
Keren González Concepción.
Isaac Raul Guerra Yptcha.
Dalton Antonio Arrocha Morales.
Kidalim Lisbeth González Rosales.
Investigadores Principales.

De:

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



Asunto: Consideraciones sobre protocolo revisado

En reunión ordinaria del 17 de junio 2024 del Comité de Bioética de la Investigación de la Universidad Santander Panamá se discutieron, en segunda revisión, los documentos del protocolo: "Causas de repetición de imágenes radiográficas de tórax, Hospital Nacional, de Panamá, abril 2024". Y se decide aprobar con correcciones menores, mismas que se completaron el 26 de junio de 2024.

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

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

Comité de Bioética de la Investigación Avenida Colombia calle 44 Bellavista Edificio Capto Tel. 394-3490
comite.etica@usantander.edu.pa

Se revisaron los siguientes documentos:

Documentos	Versión
Protocolo de investigación	3
Instrumento de recolección de datos	2

Los miembros del Comité que participaron en la revisión de los documentos mencionados fueron:

Nombre	Profesión	Cargo
Nydia Flores Chiari	Médica	Presidenta
Priscilla Jiménez	Tecnóloga Medica	Miembro
Nilza Caballero	Odontóloga	Miembro
Iliana Ceballos	Pediatra	Miembro
Dora Sánchez Potha	Abogada	Miembro
Santiago Rodríguez	Abogado/enfermero	Miembro
Derek Liao	Medico	Miembro

Como parte del seguimiento que este Comité dará a su investigación, deberá presentar lo siguiente:

- Fecha de inicio y culminación del estudio
- Reportar el status de su investigación cada dos meses.
- Reportar de inmediato cualquier adenda/enmienda a la investigación y solicitar aprobación en caso de ser necesario
- Reportar en un plazo menor de 24 horas cualquier efecto adverso serio, cuando aplique
- Describir los riesgos potenciales de las terapias experimentales de la medicación a utilizar en su investigación e informar aquellos que se presentan a lo largo de su investigación, cuando aplique
- La aprobación ética tiene duración de un (01) año calendario, si supera ese plazo, se debe solicitar renovación de la aprobación ética por lo menos 1 mes previo a cumplido dicho periodo.
- Presentar copia digitalizada de su informe final y/o publicación, tan pronto finalice la investigación.

Saludos y éxitos,
c. archivos del Comité



Anexo 8. Tabulación datos en Instrumento

1.	Edad	sexo	Causas						Proyección		Turno		
			1	2	3	4	5	6	AP	PA	M	T	A
2.	0-11 años	M		X					X				X
3.	0-11 años	M		X					X		X		
4.	0-11 años	M				X	X			X			X
5.	0-11 años	F				X				X		X	
6.	0-11 años	M				X				X			X
7.	0-11 años	F				X			X		X		
8.	0-11 años	M					X			X	X		
9.	0-11 años	M					X			X	X		
10.	0-11 años	M		X						X	X		
11.	0-11 años	M					X			X	X		
12.	0-11 años	F			X					X	X		
13.	0-11 años	F		X						X	X		
14.	0-11 años	M		X					X		X		
15.	0-11 años	F					X			X	X		
16.	0-11 años	M		X			X			X	X		
17.	0-11 años	M	X						X				X
18.	12-18 años	F	X							X			X
19.	12-18 años	M	X							X		X	
20.	30-60 años	F			X					X	X		
21.	30-60 años	M					X			X			X
22.	30-60 años	F						X		X			X
23.	30-60 años	F						X		X		X	
24.	30-60 años	F				X				X		X	
25.	30-60 años	F						X		X		X	
26.	30-60 años	F				X				X	X		
27.	30-60 años	M					X			X		X	
28.	30-60 años	M					X			X	X		
29.	30-60 años	M					X			X		X	
30.	30-60 años	F					X			X	X		
31.	30-60 años	M					X			X	X		
32.	30-60 años	F	X							X	X		
33.	30-60 años	F	X							X	X		
34.	30-60 años	M	X							X	X		
35.	30-60 años	F					X			X	X		
36.	30-60 años	F					X			X		X	
37.	30-60 años	F			X			X		X	X		
38.	30-60 años	M			X		X			X		X	
39.	30-60 años	M					X			X	X		

40.	30-60 años	F	X							X		X	
41.	30-60 años	F					X			X		X	
42.	30-60 años	M	X							X	X		
43.	30-60 años	F	X							X		X	
44.	30-60 años	M					X			X	X		
45.	30-60 años	F	X							X	X		
46.	30-60 años	M					X			X		X	
47.	30-60 años	M					X			X		X	
48.	30-60 años	M					X			X	X		
49.	30-60 años	M	X							X	X		
50.	30-60 años	F				X				X		X	
51.	30-60 años	M	X							X		X	
52.	30-60 años	M					X			X		X	
53.	30-60 años	F					XX			X	X		
54.	30-60 años	M					X			X	X		
55.	30-60 años	F					X			X	X		
56.	30-60 años	F					X			X	X		
57.	30-60 años	F	X							X		X	
58.	30-60 años	F					X			X	X		
59.	30-60 años	M	X							X	X		
60.	30-60 años	F	X							X	X		
61.	30-60 años	M	X							X	X		
62.	30-60 años	F	X							X	X		
63.	30-60 años	F	X							X	X		
64.	30-60 años	M	X							X		X	
65.	30-60 años	F				X				X	X		
66.	30-60 años	M					X		X				X
67.	30-60 años	M	X						X			X	
68.	30-60 años	M					X		X				X
69.	60>	M		X					X			X	
70.	60>	M					X			X	X		
71.	60>	F				X				X	X		
72.	60>	M					X			X	X		
73.	60>	M	X							X	X		
74.	60>	M		X						X	X		
75.	60>	M					X			X		X	
76.	60>	M					X			X	X		
77.	60>	M	X							X	X		
78.	60>	F					X			X		X	
79.	60>	M					X			X	X		
80.	60>	F	X							X	X		

81.	60>	M	X							X		X	
82.	60>	M					X			X		X	
83.	60>	M					X			X	X		
84.	60>	M					X			X	X		
85.	60>	M					X			X		X	
86.	60>	F					X			X		X	
87.	60>	M	X							X	X		
88.	60>	M					X			X		X	
89.	60>	M					X			X	X		
90.	60>	M			X				X		X		
91.	19-30 años	M		X						X		X	
92.	19-30 años	M					X			X	X		
93.	19-30 años	M					X			X	X		
94.	19-30 años	M				X				X	X		
95.	19-30 años	F	X							X	X		
96.	19-30 años	M					X			X	X		
97.	19-30 años	F		X						X		X	

Anexo 9. Objeto Virtual de Aprendizaje

Enlace. <https://www.canva.com/design/DAGMQke9FoA/v4sd2NI-0ceWFt11C1IYgA/edit>

Universidad Santander

AGOSTO 2024

AFIANZAMIENTO DE APRENDIZAJE PARA LA TOMA CORRECTA DE UNA RADIOGRAFÍA DE TÓRAX (PA) Y (AP) PARA ESTUDIANTES DE LA LIC. DE RADIOLOGÍA E IMÁGENES DIAGNOSTICAS

DURANTE SUS PRÁCTICAS CLÍNICAS EN EL HOSPITAL NACIONAL DE PANAMÁ

AUTORES

Eyleen Yangüez
Keren González
Isaac Guerra
Dalton Arrocha
Kidalim González
Johana Gutiérrez Zehr
Tomás Aníbal Bernal Rivera





centro médico integral



Fuente de ilustraciones: (Nacional, 2023).

01 EL HOSPITAL NACIONAL ABRE SUS PUERTAS EL 9 DE JULIO DE 1973

(En la pequeña sede de la Avenida Justo Arosemena y calle 38. En ese entonces, contaba con diez camas, un quirófano, un cuarto de parto y una pequeña sección para recién nacidos).

02 EN 1980 EL HOSPITAL FUE TRASLADADO

(Estas instalaciones contaban con 20 camas).



Fuente de ilustraciones: (Nacional, 2023)

03 1998 SE INAUGURA EL NUEVO HOSPITAL NACIONAL

(Para poder responder a cabalidad con la creciente demanda de sus servicios).



Fuente de ilustraciones: (Nacional, 2023).

SHIMADZU SONIAL VISION G4

Es un sistema de imagenología digital diseñado para aplicaciones de radiología en el ámbito clínico. Es conocido por su alta calidad de imagen y su versatilidad en la realización de una variedad de estudios radiológicos. Aquí te explico algunas de las características y aspectos clave de este equipo

Sistema de Imágenes Digitales

Detección de Rayos X

Integración con Sistemas PACS



Fuente de ilustraciones: (Multi-purpose R/F System, 2024)

ASPECTOS DE LA SEGURIDAD DEL PACIENTE EN RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX

Principio ALARA: La dosis de radiación debe ser tan baja como sea razonablemente alcanzable (ALARA), sin comprometer la calidad diagnóstica de la imagen.



Justificación

La práctica que implique la exposición a las radiaciones ionizantes siempre debe suponer un beneficio para la sociedad. Deben considerarse los efectos negativos y las alternativas posibles.



Optimización

"tan bajo como sea razonablemente posible" (As Low As Reasonably Achievable)



Limitación de dosis

Las dosis de radiación recibidas por las personas no deben superar los límites establecidos en la legislación vigente.

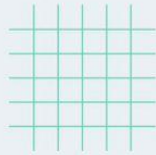
Fuente de ilustraciones: Canva

“No subestimes el riesgo: la protección radiológica es fundamental para tu salud a largo plazo.”



Fuente de ilustraciones: Canva

RADIOGRAFÍA DE TÓRAX



La radiografía de tórax

Es uno de los métodos no invasivos más antiguos utilizados para determinar enfermedades a nivel del tórax mediante una observación detallada y un conocimiento amplio de la anatomía torácica.



Las proyecciones radiográficas frontales pueden ser postero-anterior y anteroposterior. Dado que el haz de rayos X incide en el tórax desde su parte posterior hasta llegar a su parte anterior o viceversa. Por lo general, la toma radiográfica de tórax realizada en condiciones óptimas debe ser con el paciente de pie (bipedestación) y en la proyección postero-anterior.



Fuente de ilustraciones: (Proyecciones Radiológicas Con Correlación Anatómica, 2013)

Trato Humanizado en atención al paciente

Estrategias para un Trato Humanizado



Fuente de ilustraciones: Canva

SENSIBILIZACIÓN SOBRE LA EXPERIENCIA DEL PACIENTE

Talleres de empatía y trato humanizado, sobre la importancia de entender y respetar las emociones y necesidades del paciente.

EXPLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Detallar cada paso del procedimiento, incluyendo la duración, las posiciones que se necesitarán, y lo que el paciente puede esperar sentir o escuchar.



Fuente de ilustraciones: Canva



Fuente de ilustraciones: Canva

SOPORTE EMOCIONAL

Presencia de un Acompañante: Permitir que el paciente esté acompañado por un familiar o amigo durante el procedimiento, si es posible.



Fuente de ilustraciones: Canva



Fuente de ilustraciones: (Warner, 2023)

POSICIONAMIENTO DEL PACIENTE



Fuente de ilustraciones: Canva

Su posición dependerá del tipo de radiografía que reciba en la solicitud médica. Es posible que se tomen varias radiografías por el mínimo descuido o mal posicionamiento.

Antes de la radiografía, el Lcdo. deberá consultar si está o puede estar embarazada.



Fuente de ilustraciones: Canva



Fuente de ilustraciones: Canva

Se deberá indicar quitarse todas las joyas que se encuentren en el área del tórax para evitar artefacto. Posiblemente deba usar una bata hospitalaria.



Radiografía del tórax Postero Anterior

1. Posición

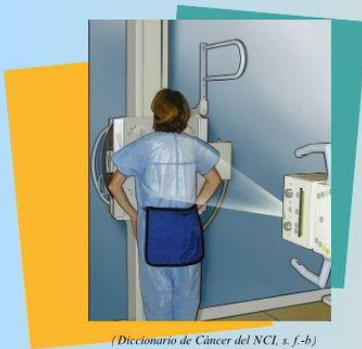
- Paciente en bipedestacion
- Pechos sobre el chasis
- Manos a nivel de la cintura
- Flexionar codos y hombros hacia delante.



Fuente de ilustraciones: Canva

2. Proyección

- Rayo Central a nivel del borde inferior Escapular o nivel de la apófisis xifoides
- RC perpendicular
- Alinear plano medio sagital del cuerpo con el chasis.
- Distancia fuente receptor 180cm.
- Colimar Campo pulmonar
- El borde superior del chasis debe quedar dos dedos sobre el hombro del paciente.

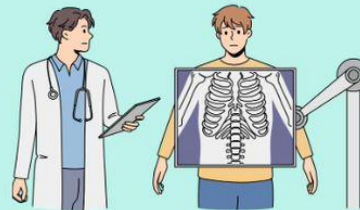


(Diccionario de Cáncer del NCI, s. f.-b)

3. Indicación

- Inspiración Profunda
- Mantener el aire cuando se le indique
- Evitar movimientos mientras se realice el estudio
- Flexionar hombros hacia delante
- Elevar el mentón.

Se debe realizar al final de la segunda inspiración completa.



Fuente de ilustraciones: Canva

4. Evaluación



- Visualizar lo ápices pulmonares hasta los recesos costodiafragmáticos
- Escápula desproyectada de campos pulmonares
- Sin rotación (equidistancia entre clavículas y articulaciones esternoclaviculares)
- Mínimo visualizar 7 arcos costales posteriores si la inspiración es buena.

Fuente de ilustraciones: Canva



Radiografía del tórax Anterior Posterior

1. Posición

- Paciente en decúbito supino
- Espalda sobre el Receptor
- Manos separadas del cuerpo.



Fuente de ilustraciones: Canva

2. Proyección



(Proyecciones Radiológicas Con Correlación Anatómica, 2013)

- Rayo angulado caudalmente hasta que este perpendicular respecto al eje longitudinal del esternón
- RC 8-10cm debajo de la escotadura yugular
- Alinear plano medio sagital del cuerpo con el chasis
- Distancia fuente receptor 180cm.
- Colimar Campo pulmonar
- El borde superior del chasis debe quedar 4-5 cm sobre el hombro del paciente.

3. Indicación

- Inspiración Profunda
- Mantener el aire cuando se le indique
- Evitar movimientos mientras se realice el estudio.

Se debe realizar al final de la segunda inspiración completa.



Fuente de ilustraciones: Canva

4. Evaluación



- Magnificación del corazón
- Mediastino aumentado de tamaño
- Escapulas en el campo pulmonar
- Costillas horizontalizada.



Fuente de ilustraciones: Canva

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Por Protocolo de Protección de rayos X al paciente - Centro de Estudios Santa Gema. Centro de Estudios Santa Gema 2011, Flickr

(<https://www.fpsantagema.es/protocolo-de-proteccion-paciente-durante-sesion/>)

Stewart, M. A. (1995). Effective physician-patient communication and health outcomes: a review. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal*, 152(9), 1423-1433. CMAJ.

Street, R. L., & Haidet, P. (2011). How well do doctors know their patients? Factors affecting physician understanding of patients' health beliefs. *Journal of General Internal Medicine*, 26(1), 21-27. SpringerLink.

Derksen, F., Bensing, J., & Lagro-Janssen, A. (2013). Effectiveness of empathy in general practice: a systematic review. *British Journal of General Practice*, 63(606), e76-84. BJGP.

Proyecciones radiológicas con correlación anatómica (Séptima edición). (2013). <https://booksmedicos.org/search/proyecciones+radiologicas/?s=proyecciones%20radiologicas>

Multi-purpose R/F System - SONIALVISION G4 LX edition. (2024b, junio 20). <https://www.shimadzu.com/med/products/fluoro/m-k25cur000000641v.html>

Warner, M. (2023, 27 abril). Papel que desempeña la radiología en la experiencia del paciente. *Everything Rad*.

<https://www.carestream.com/blog/2020/08/19/papel-que-desempena-la-radiologia-en-la-experiencia-del-paciente/>

Diccionario de cáncer del NCI. (s. f.-b). Cancer.gov. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/radiografia-del-torax>

Fujifilm Highlights Floor-Mounted Digital X-ray System at RSNA 2013. (s. f.). *Imaging Technology News*. <https://www.itnonline.com/content/fujifilm-highlights-floor-mounted-digital-x-ray-system-rsna-2013>

Anexo 10. Carta Revisión Profesor Español y Diploma

Panamá, 30 de julio de 2024

Señores

UNIVERSIDAD SANTANDER

E. S. D.

Estimados Señores:

Saludos y éxitos.

La suscrita profesora de Español, Ivett I. De León de González, notifica haber revisado por solicitud de los estudiantes:

Dalton Arrocha, con cédula: 3-752-846

Keren González, con cédula: 8-992-2237

Kidalim González, con cédula: 3-735-2481

Isaac Guerra, con cédula: 8-967-419

Eyleen Yangüez, con cédula: 4-818-1606, el Trabajo de Grado: **"CAUSAS DE REPETICIÓN DE IMÁGENES RADIOGRÁFICAS DE TÓRAX, HOSPITAL NACIONAL DE PANAMÁ, ABRIL, 2024"**, para optar por el título de Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas en la Universidad Santander.

Y a su vez doy fe que el documento cumple satisfactoriamente con todos los requisitos formales de Ortografía y Redacción exigidos por el idioma Español.

Atentamente,



Firma de la profesora de Español

Cedula.



Copia del Diploma.



Scanned with CamScanner

UNIVERSIDAD DE PANAMA

LA FACULTAD DE

Humanidades

EN VIRTUD DE LA POTESTAD QUE LE CONFIEREN LA LEY Y EL ESTATUTO UNIVERSITARIO,
HACE CONSTAR QUE

Ivett Itzel De León Serrano

HA TERMINADO LOS ESTUDIOS Y CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS
QUE LE HACEN ACREEDOR AL TITULO DE

Licenciada en Humanidades con Especialización en Español

Y EN CONSECUENCIA, SE LE CONCEDE TAL GRADO CON TODOS LOS DERECHOS,
HONORES Y PRIVILEGIOS RESPECTIVOS, EN TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE EXPIDE
ESTE DIPLOMA EN LA CIUDAD DE PANAMA A LOS

DIAS DEL MES DE **Junio** DE MIL NOVECIENTOS **noventa y cinco**

Secretario General

Diploma 46922

Identificación Personal 4-201-732

Decano

Rector

MINISTERIO DE EDUCACION
Secretaria General
El presente Diploma de 19 22
Ivett Itzel De León Serrano
Bajo el No. 46922
Oficial de Registro