

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN RADIOLOGÍA E IMÁGENES



INFORME FINAL DE SEMINARIO DE GRADO:

Avances tecnológicos en los equipos de Radiología utilizados para los estudios de miscelánea que se realizan en el departamento de Radiología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom durante el período de febrero a julio del año 2024.

PRESENTADO POR:

Ángel Rodrigo Contreras Rodas.

Javier Alexis Guardado Alvarez.

PARA OPTAR AL TITULO DE:

Licenciatura en Radiología e Imágenes.

DOCENTE ASESORA:

Licda. Teresa de Los Angeles Reyes Paredes.

Ciudad Universitaria “Dr. Fabio Castillo Figueroa” El Salvador, octubre de 2024.

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

RECTOR.

MSC. JUAN ROSA QUINTANILLA.

VICERECTOR ACADÉMICO.

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFAN.

VIVERECTOR ADMINISTRATIVO.

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO.

SECRETARIO GENERAL.

LIC. PEDRO ROSALIO CASTANEDA.

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA.

DECANO DE LA FACULTAD DE MEDICINA.

DR. SAUL DIAZ PEÑA.

VICE-DECANO DE LA FACULTAD DE MEDICINA.

LIC. FRANKLIN ARNULFO MENDEZ DURAN.

DIRECTORA DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD.

LICDA. MONICA RAQUEL VENTURA.

DIRECTORA DE LA CARRERA DE RADIOLOGIA E IMÁGENES

LICDA. MABEL PATRICIA NAJARRO CHAVEZ.

AGRADECIMIENTOS.

A mis padres:

Gracias infinitas a ellos por su amor incondicional y su apoyo a lo largo de este trayecto. Su guía, comprensión y deseos de verme salir adelante me han traído hasta este punto, el cual no hubiera sido el mismo sin ellos.

A mis amigos:

En la longitud de este camino hubo y hay dos personas las cuales, ya sea con su apoyo moral o simplemente preguntando: “¿Cómo va la tesis?” me dieron la motivación y el estímulo necesario para llevarla a cabo. Por ende, Bryan y Alisson, les agradezco inmensamente por su amistad y espero contar con su presencia en mi vida por muchas más décadas.

A mis mascotas:

Mis amigas peludas no podían faltar y es que ya sea por sus travesuras o sus constantes lloriqueos con la intención de ser acariciadas me sacaban una sonrisa y me hicieron más fácil el llegar aquí. Kiara, Nala y Forrest, este logro es por y para ustedes. Las amo con mi vida.

A la licenciada Reyes:

Mi más sincero agradecimiento a mi asesora de tesis cuya experiencia, paciencia y apoyo constante fueron fundamentales para la realización de este trabajo. Su guía no solo me proporcionó claridad académica, sino también motivación en momentos de duda.

A mi persona:

Por último, quiero agradecer a mí mismo por dejarme caer, pero de la misma manera encontrar las fuerzas de levantarme, no rendirme en momentos difíciles, encontrar paz y motivación en hobbies cómo lo son el fútbol, cine u otros medios audiovisuales. La salud mental es importante, así como lo es en procesos académicos cómo lo es en la vida y me alegra el haber tenido el impulso para sobrellevar este camino que al inicio parecía largo, al igual que el resto en mis veinticinco años, que sin salir de ellos no me habrían llevado a este.

Ángel Rodrigo Contreras Rodas.

AGRADECIMIENTOS.

Quiero agradecer primeramente a DIOS, ya que su guía y fidelidad me ha logrado mantener firme en los momentos difíciles, su compañía me ha brindado paz en momentos de angustia, por escuchar mis peticiones por oportunidades para mejorar como persona y estudiante ya que sus tiempos son perfectos y no podría estar más agradecido por las oportunidades que me ha brindado en la vida y me han llevado a este momento importante en mi vida.

Como siguiente parte importante de mi vida quiero agradecerle a MI FAMILIA, cada uno de mis miembros ha aportado de manera indescriptible mucho a mi vida y formación, pero particularmente quiero darle las gracias profundas a mi madre Gloria Ivette Alvarez por ser una mujer fuerte, que jamás permitió que me faltara nada, apoyándose en todo momento de mi vida y ser parte vital en mi crecimiento como persona y futuro profesional de la salud; a mi padre Carlos Alberto Guardado por demostrarme un amor puro sin limitaciones, apoyarme en cada una de las decisiones que he tomado en conjunto con las consecuencias que estas puedan tener, ser una persona que siempre me ha brindado todo lo que necesito en la vida y más allá de eso ser un ejemplo del hombre y profesional que espero ser un día; y por ultimo y no menos importante a mi hermano Carlos Alberto Guardado Alvarez quien gracias a el la vida ha sido una gran aventura llena de felicidad y me ha demostrado que su compañía, ayuda, aportes y sobre todo su sincera amistad me han hecho una persona de bien y estoy eternamente agradecido por poder compartir vida y sangre con él.

A mis pequeñas niñas hermosas PELUDITAS Pandora, Tayra y Haru, que me han llenado de felicidad sin igual y son mi compañía en las largas noches de trabajos en la computadora, mi felicidad en cuatro patitas.

A mis AMIGOS, la vida ha sido buena conmigo y de igual forma me ha brindado la bendición de poder conocer personas extraordinarias que puedo considerar y tener la dicha de llamar amigos, mis amigos de toda la vida con quienes comparto hasta la fecha 13 años de amistad, un agradecimiento muy especial a Carlos Marcelo Guandique Peña, Hamilton Geovany Gómez Durán, Edwin Alexis Medrano y José Francisco Parada Guzmán quienes me han demostrado la verdadera amistad en su totalidad, brindándome un apoyo increíble en todo aspecto de la vida, en momentos difíciles y a la vez regalándome recuerdos gratos y momentos inigualables que atesoro con mucho cariño, cada uno de ellos ha aportado

increíblemente a mi vida y estoy eternamente agradecido con Dios por brindarme la mayor bendición de tener amigos como ellos.

A mis AMIGOS DE LA FACULTAD de medicina Paul Antonio Ramírez Gavidia, Douglas Isaac Vásquez Lara e Irving Adalberto Coreas Martínez con los cuales compartí formación académica en los inicios de la carrera de doctorado en medicina y de igual forma compartí momentos muy gratos en la vida que me llenan de felicidad y no cambiaría por nada llevando un espacio muy especial en mi vida.

De igual manera agradezco profundamente a mis tres COLEGAS Y AMIGOS DE CARRERA UNIVERSITARIA Rubén Antonio Corea Martínez, Daniel Armando Chamulo Rodríguez y Gabriela Patricia Rodríguez Rivera que desde el inicio de mi formación en la carrera de Licenciatura en Radiología e Imágenes tuve la dicha de poder trabajar todo con ellos, me brindaron de su tiempo y compartieron su conocimiento conmigo siendo mi principal soporte, apoyo y sobre todo amistad durante la culminación de mi formación académica, sin su apoyo no habría sido lo mismo.

A mis AMIGOS Yael Daniel Aguilar Mendiola y Juana Arciniega Carbajal que fueron de gran importancia en darme algo de estabilidad en el año 2020, demostrándome que una amistad sincera va más allá de las barreras de la cultura y fronteras y me han dado un cálido recibimiento en sus vidas hasta México, un par de personas que no tienen precio de lo auténticas que son.

Deseo profundamente dar un ESPECIAL AGRADECIMIENTO a una de las personas más lindas, auténticas, fuertes, trabajadoras, divertidas, auténticas y más reales que Dios ha puesto en mi camino, Alejandra Reneé López Navas, una persona sin igual y que no se encuentra de nuevo en la vida, me ha demostrado que el cariño y el sacrificio por alguien que se quiere no tiene precio y que el tiempo se siente muy corto cuando uno lo pasa con las personas que más quiere, es una profesional increíble, siempre me ha extendido su mano en momentos difíciles y de igual manera me ha regalado momentos únicos llenos de felicidad, reflexión pero sobre todo, de un cariño auténtico y sincero, el cual es difícil de encontrar en estos tiempos, gracias Sally.

A mi QUERIDA AMIGA Michelle Rauda que su compañía, amistad y apoyo me han dado y demostrado lo bueno de la vida, que nada es imposible y que, aunque todo parezca difícil hay solución para todo sin importar lo grande de la situación.

A mi ASESORA DE TESIS la Licenciada Teresa de Los Ángeles Reyes Paredes que nos ha brindado con toda la disposición, gusto, pasión por el aprendizaje y su guía sin igual a la realización y culminación exitosa de nuestro trabajo de graduación, su ayuda ha sido punto clave para llegar a este momento.

A mi COMPAÑERO DE TRABAJO DE TESIS Ángel Rodrigo Contreras Rodas, quien en conjunto hemos superado cualquier obstáculo presente durante la realización de este trabajo y gracias a Dios estamos cerca de culminar nuestra formación y graduarnos para ser futuros colegas de carrera, gracias por todo Ángel.

Por último y no menos importante quiero dar un profundo, sincero, cordial y amoroso agradecimiento al DEPARTAMENTO DE RADIOLOGIA e imágenes del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom y a cada uno de los integrantes de esta familia, cada uno de los recursos que se encuentran en él, desde el servicio de recepción hasta cada uno de los licenciados de los distintos turnos me recibieron con los brazos abiertos para la realización de mi servicio social y más allá de él, haciéndome sentir parte de ellos, enseñándome cada uno distintos conocimientos que ahora forman parte de mi preparación y mi futuro desarrollo como un profesional de la salud, no puedo estar más agradecido con ellos que no me alcanzan las palabras, muchas gracias a todos y cada uno de ustedes.

Javier Alexis Guardado Alvarez.

TABLA DE CONTENIDO.

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN..... | x |
| CAPITULO I..... | 1 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 1 |
| 1.1.1 Situación problemática..... | 2 |
| 1.1.2 Enunciado del problema..... | 3 |
| 1.2 Justificación..... | 4 |
| 1.3 Objetivos..... | 5 |
| 1.3.1 Objetivo General..... | 5 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos..... | 5 |
| CAPITULO II..... | 6 |
| 2.1 MARCO TEÓRICO..... | 6 |
| 2.1.1 Marco Conceptual..... | 7 |
| 2.1.2 Marco Teórico..... | 11 |
| CAPITULO III..... | 20 |
| 3.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES..... | 20 |
| 3.1.1 Operacionalización de Variables..... | 21 |
| CAPITULO IV..... | 24 |
| 4.1. DISEÑO METODOLÓGICO..... | 24 |
| 4.1.1 Tipo de Estudio..... | 25 |
| 4.1.2 Área de Estudio:..... | 25 |
| 4.1.3 Universo y Muestra..... | 26 |
| 4.1.4 Criterios de Inclusion y Exclusion..... | 26 |
| 4.1.5 Método..... | 27 |
| 4.1.6 Técnicas, Instrumentos y Procedimientos..... | 28 |
| 4.1.7 Validación de los Instrumentos..... | 28 |
| 4.1.8 Recursos..... | 29 |
| 4.1.9 Consideraciones Éticas..... | 29 |
| 4.1.10 Plan de Tabulación de la Información..... | 30 |
| 4.1.11 Plan de Análisis de Resultados..... | 30 |

| | |
|---|----|
| 4.1.12 Plan de Socialización. | 31 |
| CAPITULO V. | 32 |
| 5.1. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 32 |
| 5.1.1 Presentación y Análisis de los Resultados. | 33 |
| CAPITULO VI. | 43 |
| 6.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. | 43 |
| 6.1.1 Conclusiones. | 44 |
| 6.1.2 Recomendaciones..... | 45 |
| CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES. | 46 |
| FUENTES DE INFORMACIÓN. | 47 |
| ANEXOS..... | 49 |

INTRODUCCIÓN.

A lo largo de los años en el ámbito de la medicina, los avances tecnológicos en equipos de Radiología han revolucionado significativamente la práctica diagnóstica y terapéutica. El Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, reconocido por su dedicación a la atención pediátrica en El Salvador, no ha sido ajeno a esta evolución. A lo largo de los años, este hospital ha experimentado una transformación notable en sus recursos tecnológicos para diagnóstico por imagen, adaptándose continuamente a las nuevas tecnologías disponibles en el campo de la Radiología.

La integración de tecnologías más avanzadas no solo ha promovido mejoras en la precisión diagnóstica y la eficiencia operativa, sino que también ha planteado desafíos significativos para los profesionales de la salud, especialmente para los licenciados en Radiología. Estos profesionales se enfrentan no solo a la necesidad de dominar y operar equipos cada vez más sofisticados, sino también a comprender las implicaciones éticas, económicas y prácticas que estas tecnologías conllevan.

Esta investigación se centra en explorar cómo la evolución tecnológica de los equipos de Radiología en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom ha influenciado la práctica profesional de los licenciados en Radiología. Se analizarán ventajas y desventajas, factores que estas tecnologías representan, así como los cambios en las competencias y habilidades requeridas para los profesionales de Radiología en este entorno dinámico.

A través de un enfoque integral, esta tesis pretende ofrecer una visión detallada de cómo la adaptación a nuevas tecnologías en Radiología no solo ha transformado los procesos clínicos en el hospital, sino también el panorama profesional de los licenciados en Radiología, destacando tanto los beneficios como los desafíos que esta evolución implica.

CAPITULO I.

1.1 Planteamiento del Problema.

1.1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.

La evolución constante de la tecnología en el ámbito de la Radiología ha llevado a importantes avances en la detección y diagnóstico de enfermedades. Existen avances tecnológicos significativos que han revolucionado la forma en que se realizan los estudios de miscelánea en los departamentos de Radiología, como, por ejemplo, los equipos de Radiología modernos han incorporado tecnologías de vanguardia que permiten obtener imágenes de alta resolución con mayor precisión y menor exposición a la radiación. También permiten que los estudios se realicen con una velocidad mucho más rápida y eficiente para una atención más rápida a los pacientes atendidos durante la jornada laboral.

Sin embargo, no siempre se traduce exclusivamente en beneficios unilaterales. Existen varias razones por las cuales la evolución de los equipos de Radiología puede no ser siempre considerada buena.

En primer lugar, el costo asociado con la adopción de nuevas tecnologías puede ser prohibitivo para muchos centros de salud, es decir, no todos los hospitales pueden recibir los nuevos equipos debido a sus elevados costos. La inversión en equipos de última generación, puede generar una carga financiera significativa sobre todo ya que es de carácter casi obligatorio adoptar contratos de mantenimiento con empresas distribuidoras de equipos de Radiología. Esto puede llevar a desigualdades en el acceso a la atención médica debido a la ausencia de equipamiento necesario e idóneo de un procedimiento radiológico específico, ya que solo instituciones con mayores recursos pueden permitirse la actualización constante de sus equipos.

Otro aspecto a considerar es la curva de aprendizaje asociada con las nuevas tecnologías. La introducción de equipos más avanzados puede requerir una curva de aprendizaje significativa para los profesionales de la salud, lo que podría afectar temporalmente la eficiencia y la precisión en la prestación de servicios. La resistencia al cambio y la necesidad de actualización constante del conocimiento pueden generar tensiones en el entorno laboral. Se hace de carácter obligatorio que el personal reciba capacitaciones sobre el manejo de los nuevos equipos, esto no puede ser un desafío sencillo para todo el personal, haciendo especial énfasis el personal más veterano que se adaptó con los equipos de versiones anteriores y

cuyos procedimientos se le facilitaba a comparación de las nuevas máquinas, ya que suelen traer nuevos protocolos que al no ser ejecutados en el orden que fueron diseñados hace que se deba de reiniciar todo desde cero.

Por último y no menos importante se tiene el aspecto de la protección radiológica, los nuevos equipos al poseer nuevas herramientas y funciones que al facilitar los procedimientos y traer consigo nuevos protocolos de funcionamiento debe de llevar de manera conjunta equipos y protocolos de protección radiológica adaptados a los nuevos equipos junto con los mecanismos de mediciones de radiación para garantizar la seguridad del licenciado operador y el paciente a tratar para garantizar la seguridad de ambos.

1.1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

¿Cuáles han sido los avances tecnológicos en los equipos de Radiología utilizados para los estudios de miscelánea que se realizan en el departamento de Radiología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom durante el periodo de febrero a julio del año 2024?

1.2 JUSTIFICACIÓN.

La investigación propuesta surge como respuesta a la necesidad de comprender los avances tecnológicos en los equipos radiológicos empleados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, dichos avances brindan aspectos positivos en su evolución y a la vez puntos negativos que se buscan indagar de manera educativa para tener una visualización más amplia sobre como los avances de los equipos de Radiología puede brindar herramientas y mecanismos que permiten obtener una calidad de imagen excelente y detallada sobre los pacientes, también como permite la facilidad de trabajo y a su vez mostrar como las nuevas tecnologías tienen problemas como la fragilidad de los equipos que pueden generar retrasos e incluso los bloqueos parciales de estos equipos debido a los nuevos protocolos de ejecución que traen.

A su vez se busca abordar la adaptación y comprensión que tienen las nuevas tecnologías con respecto a los licenciados con más tiempo de trabajo realizado que han sido los principales afectados al tener que afrontar estas evoluciones drásticas comparadas a los primeros equipos a los cuales fueron capacitados para usar. Y como parte esencial de estos avances es de vital importancia de comprender las nuevas tecnologías ya que esto permite la correcta adaptación de la protección radiológica que se lleva a cabo para el uso de los nuevos equipos y salvar a los usuarios de estos nuevos dispositivos radiológicos de miscelánea.

1.3 OBJETIVOS.

1.3.1 OBJETIVO GENERAL.

Determinar los avances tecnológicos de los equipos radiológicos de los estudios de miscelánea utilizados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom durante el periodo de febrero a julio del año 2024.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar los aspectos de adaptación por parte del personal de Rayos X frente a los avances tecnológicos en los equipos de radiología empleados en los estudios de miscelánea.
- Describir las ventajas y desventajas percibidas por el personal con respecto a los avances tecnológicos de los equipos de radiología utilizados para los estudios de miscelánea.
- Enunciar las competencias profesionales que requiere el personal de Rayos X para el correcto uso de los nuevos equipos tecnológicos de radiología utilizados para los estudios de miscelánea de acuerdo a su experiencia.

CAPITULO II.

2.1 Marco Teórico.

2.1.1 MARCO CONCEPTUAL.

RAYOS X: Los rayos X son un tipo de radiación llamada ondas electromagnéticas. Las imágenes de rayos X muestran el interior de su cuerpo en diferentes tonos de blanco y negro. Esto es debido a que diferentes tejidos absorben diferentes cantidades de radiación. El calcio en los huesos absorbe la mayoría de los rayos X, por lo que los huesos se ven blancos. La grasa y otros tejidos blandos absorben menos, y se ven de color gris. El aire absorbe la menor cantidad, por lo que los pulmones se ven negros.

TUBOS DE CROOKES: Es una ampolla de vidrio, como la de la figura. Consta de dos electrodos: cátodo y ánodo. El cátodo está a un potencial eléctrico negativo y el ánodo a un potencial positivo. Cuando se realiza el vacío en su interior y se aplica una gran diferencia de potencial entre los electrodos, se observa que una pieza en forma de cruz de malta da una sombra nítida. Esta sombra, nos indica que la misteriosa radiación proviene del cátodo y se propaga hacia el ánodo en línea recta. La luz en sí misma se comprobó que se debía a la excitación del gas residual por "algo" que pasaba a través de él. Sólo faltaba comprobar la naturaleza de esta radiación.

RADIOGRAFÍAS: Procedimiento para el que se usan rayos X, un tipo de radiación de alta energía, con el fin de obtener imágenes de áreas del interior del cuerpo. Los rayos X atraviesan el cuerpo y llegan a una placa radiográfica o una computadora donde se crean las imágenes. Los distintos tejidos y órganos se observan en diferentes tonos de blanco y negro porque cada tipo de tejido permite el paso de una cantidad diferente de haces de rayos X. Las radiografías se usan para facilitar el diagnóstico de enfermedades y planear el tratamiento. También se llama prueba de imagen radiográfica.

PREMIO NOBEL: Es uno de los galardones internacionales más famosos y reconocidos de la historia reciente, otorgado anualmente a personas, grupos o instituciones que hayan realizado aportes excepcionales y significativos a la humanidad en seis diferentes categorías

temáticas: física, química, fisiología (medicina), literatura, economía y el premio de la paz (activismo social, beneficencia o similares).

ULTRASONIDO: Estudio médico que produce imágenes de los órganos internos u otras estructuras. El ultrasonido funcional combina información como el movimiento y la velocidad del tejido o la sangre, la suavidad o la dureza del tejido, y otras características físicas, con imágenes anatómicas para crear “mapas de información”.

RADIOLOGÍA CONVENCIONAL: Es una prueba que consiste en observar mediante Rayos X las densidades óseas, el tejido pulmonar, el aparato digestivo, el corazón, entre otras estructuras del cuerpo.

ESCENOGRAFÍA: La escenografía nuclear (o gammagrafía) utiliza material radioactivo para observar las estructuras y funciones al interior de su cuerpo. Incluye una cámara especial que detecta la radioactividad. Antes del estudio, la persona recibirá una pequeña dosis de una sustancia radioactiva.

RESONANCIA MAGNÉTICA: Procedimiento para el que se usan ondas de radio, un imán potente y una computadora a fin de crear una serie de imágenes detalladas de áreas del interior del cuerpo.

PET-CT: La tomografía por emisión de positrones (PET) utiliza pequeñas cantidades de materiales radioactivos denominados radiosondas o radiofármacos, una cámara especial y una computadora para evaluar las funciones de tejidos y órganos. Mediante la identificación de cambios a nivel celular, la PET puede detectar las manifestaciones tempranas de enfermedades antes que otros exámenes por imágenes.

MEDICINA NUCLEAR: La medicina nuclear es una especialidad médica que utiliza radiotrazadores (radiofármacos) para evaluar las funciones corporales y para diagnosticar y tratar enfermedades. Cámaras especialmente diseñadas permiten a los doctores rastrear la ruta de estos radiotrazadores. La Tomografía Computarizada por Emisión de Fotón Único (TCEFU) y la Tomografía por Emisión de Positrones (TEP) son las dos modalidades más comunes en medicina nuclear.

ANGIOGRAFÍA: Una angiografía es una prueba radiográfica que utiliza un tinte y una cámara para obtener imágenes del flujo de sangre en una arteria o en una vena. La angiografía puede usarse para observar las arterias o las venas de la cabeza, los brazos, las piernas, el pecho, la espalda o el abdomen. Esta prueba se hace para detectar problemas en las arterias o en las venas.

AD-HONOREM: Significa literalmente “Por el honor”. Esta expresión es utilizada para describir un cargo que se ejerce sin remuneración alguna.

FLAT PANEL: Es un detecto de rayos X plano y digital con un área de imagen de 43 x 43 cm. FLAT PANEL incorporan la tecnología comprobada de silicio amorfo. La matriz de fotodiodos de silicio amorfo y TFT (transistor de películas finas) debajo, convierten los fotones de rayos X en fotones eléctricos.

MINSAL: El Ministerio de Salud (MINSAL) de El Salvador es una institución estatal que tiene como objetivo principal coordinar y proveer la atención de la salud de los salvadoreños. Actualmente está encabezado por el Doctor Francisco Alabí Montoya, médico salvadoreño de origen palestino, desde el 27 de marzo de 2020.

MISCELÁNEA: Son los estudios radiológicos asignados a la toma de radiografías de la anatomía humana enfocada principalmente en el sistema óseo y tejidos blandos siguiendo protocolos determinados para adquirir las imágenes radiológicas en base a las posiciones anatómicas.

KILOVOLTAJE: El kilovoltaje (kV) es una unidad de medida de la fuerza electromotriz o potencial eléctrico, que se utiliza en el campo de la medicina, especialmente en el ámbito de la radiología y la radioterapia.

MILIAMPARAJE: El miliamperaje es el responsable de la cantidad de rayos X que emite el tubo. Con este factor se mide la corriente eléctrica que se le aplica al filamento de Tungsteno y Cesio del cátodo. Un ajuste más alto del mili amperio aumenta la temperatura del filamento del cátodo y por lo tanto aumenta el número de electrones producidos. Un aumento en el número de electrones que golpean al ánodo aumenta el número de rayos X emitidos desde el tubo.

2.1.2 MARCO TEÓRICO.

Los rayos X fueron descubiertos en 1895 en Hamburgo, Alemania, por Wilhelm Conrad Röntgen, un físico que de forma accidental estaba haciendo experimentos usando tubos de Crookes y se dio cuenta de que rayos estaban atravesando el papel y también el metal.

Lo que observó fue que, tras cubrir el tubo de Crookes con un cartón negro con la finalidad de eliminar la luz visible, se dio cuenta de que un aparente resplandor amarillo-verdoso que provenía de una pantalla de una capa de platino desaparecía al apagar el tubo. Esto le hizo determinar que los rayos estaban creando una radiación muy penetrante, pero no visible, pues atravesaban gruesos espesores de papel o hasta metales poco densos.

Con el objetivo de verificar el descubrimiento, Röntgen comenzó a utilizar unas placas fotográficas para demostrar que los objetos podían ser más o menos transparentes a los rayos X, y a su vez podía depender del espesor del objeto. Esto le llevó a realizar las primeras radiografías con la ayuda de su esposa, a quien le pidió que colocara su mano izquierda sobre una placa de metal para poder “fotografiarla”. Este descubrimiento revolucionó la Medicina y le permitió a Röntgen ser el primer galardonado con el Premio Nobel de Física en 1901.

Históricamente, la radiología ha jugado un papel muy importante, teniendo en cuenta que, gracias a las imágenes diagnósticas, ha sido posible evolucionar en la detección temprana y oportuna de enfermedades sin necesidad de realizar una intervención quirúrgica para lograr el diagnóstico. Con el pasar del tiempo, la tecnología y los computadores han sido el mejor aliado para la evolución mundial de las imágenes diagnósticas, haciéndolas no solo más precisas y claras, sino más seguras para los pacientes. De esta manera, se ha vuelto resolutive para la precisión del diagnóstico y para acelerar el tratamiento. Hoy usamos diferentes métodos de diagnóstico como el ultrasonido, la radiología convencional, la escenografía, la resonancia magnética, el PET-CT, la medicina nuclear y la angiografía.

HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM Y SU HISTORIA.

El hospital fue donado por Benjamín Bloom, un banquero estadounidense naturalizado salvadoreño en lo que se convertiría en el Primer Hospital de Niños en El Salvador.

El 6 de noviembre de 1928 por Escritura Pública, Don Benjamín Bloom hizo entrega del hospital a la Sociedad de Beneficencia Pública. Fue inaugurado en el local situado sobre la Calle Arce y 23 Avenida Sur (local que actualmente ocupa la Unidad de Salud 1.º de Mayo del ISSS).

En 1959, con el objeto de desarrollar una institución más fuerte con una cobertura mayor al sector infantil de la población salvadoreña, se estableció legalmente y por Acuerdo No. 1445 del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, la “Fundación Benjamín Bloom”. Dicha fundación se integró por el Comité Directivo, con carácter ad-Honorem, y se comenzó a trabajar intensamente, para poder conseguir que dicha Institución lograra el propósito trazado de darles atención médica a los niños salvadoreños.

El 10 de noviembre de 1969 el nuevo hospital fue equipado con la colaboración de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y fue entregado por la Junta Directiva de la Fundación al presidente de la República de El Salvador el 21 de diciembre de 1970, fecha en la que fue inaugurado.

Desde 1970 mejoró la atención médica en casi todas las áreas, los servicios hospitalarios, se creó la Unidad de Cuidados Intensivos, el Servicio de Rehidratación Oral, la Unidad Maxilofacial y se dio más impulso a crear nuevos programas para los médicos residentes.

El 10 de octubre de 1989 se comenzó la reconstrucción del nuevo hospital. El programa de reconstrucción global a cargo del Gobierno de la República Federal de Alemania se realizó en tres etapas. La transformación completa del hospital abarcó el medio ambiente interno y externo, la estructura orgánica funcional y el clima organizacional.

El 10 de mayo de 1993 se inaugura el edificio reconstruido y un nuevo edificio de 5 niveles con equipo moderno, donado totalmente por el Gobierno Federal de Alemania, el 10 de junio de ese mismo año se hace el traslado de los pacientes a las nuevas instalaciones bajo la Dirección del Dr. Luis Antonio Villatoro Valle y la asistencia técnica del Banco Nacional de Alemania (KFW). El sueño de su fundador Don Benjamín Bloom, renace nuevamente como

símbolo de esperanza y salud para los niños de El Salvador, representado por el nuevo Hospital Nacional Benjamín Bloom a quien se identificará en todo el documento como HNNBB.

AVANCES TECNOLÓGICOS EN EL DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA.

En 1986 desde la fundación del hospital ha existido el Departamento de Radiología, el cual después del terremoto del año de ese mismo año, funcionó con un equipo de Rayos X móvil.

En febrero del 2020 El Hospital de Niños Benjamín Bloom (HNNBB), adquirió la adquisición equipo de digitalización radiológica con 3 flat panel con sus respectivas tablets con los cuales se adquiere una mejor resolución de imágenes y se pueden atender más pacientes porque la imagen la proporciona inmediatamente.

“Hay buenas noticias en el horizonte estamos empezando la digitalización de radiografías”, dijo El jefe del Departamento de Radiología José Luis Martínez.

Además, con el uso del flat panel se gana movilidad porque se puede cargar fácilmente y es compatible con una variedad de equipos de radiología como lo son las salas, portátiles y rodables.

Desde abril del 2023 el Hospital Nacional Benjamín Bloom cuenta con un equipo de rayos X portátil, que agiliza el proceso de realización de una radiografía. Con este nuevo dispositivo digital se obtienen imágenes anatómicas con alta calidad y al instante.

«Nuestros profesionales en radiología del Hospital Bloom ya cuentan con un equipo de rayos X portátil, que agiliza el proceso de realización de una radiografía. Con este nuevo dispositivo digital se obtienen imágenes anatómicas con alta calidad y al instante», informó el MINSAL.

HISTORIA DE LOS EQUIPOS SIEMENS.

Siemens AG es un conglomerado de empresas alemanas con sedes en Berlín y Múnich, considerada como la mayor empresa de fabricación industrial de Europa con 190 sucursales a lo largo del mundo. La empresa fue fundada el 1 de octubre de 1847 en Berlín por Werner von Siemens y Johann Georg Halske, bajo el nombre de Telegraphen-Bauanstalt von Siemens & Halske; a partir de 1897, Siemens & Halske AG.

Opera en 4 sectores principales: el sector industrial, energético, de infraestructuras y ciudades y el de salud (Siemens Healthineers).

La empresa se caracteriza por el desarrollo de equipamiento de diagnóstico médico generando un 12% de beneficios después de su división de automatización industrial.

EQUIPOS UTILIZADOS USADOS EN EL DEPARTAMENTO DE RAYOS X DEL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMÍN BLOOM.

| EQUIPO. | MARCA. | MODELO. | | SERIE. | AÑO de instalación. | KV Max. | MA Max. |
|---------|---------|---------------|-----------|--------|---------------------|---------|---------|
| SALA 1 | SIEMENS | POLYMAT 50 | TUBO | 13472 | 1996 | 150 KV | 800 MA |
| | | | GENERADOR | 1699 | 1990 | 150 KV | 800 MA |
| SALA 2 | SIEMENS | POLYMAT 50 | TUBO | 1794 | 1990 | 150 KV | 800 MA |
| | | | GENERADOR | 1662 | 1990 | 150 KV | 800 MA |

En el departamento de Rayos X más enfocado en el área de miscelánea del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom se han utilizado dos equipos marca Siemens para las Sala 1 y 2, un equipo por sala respectivamente, desde su instalación en 1990 hasta la actualidad.

Sala 1.

El modelo del equipo de la Sala 1 es llamado Polymat 50, tiene un número máximo de kilo voltaje de 150 y un número de miliamperaje máximo de 800.

El número de serie de este equipo es 1699. Este equipo posteriormente sería reemplazado en 1996, con la única diferencia en su número de serie, el cual cambió a ser 13472, dejando este

último el que es utilizado por el personal de radiología para efectuar los diferentes procedimientos de miscelánea en el Hospital.

Sala 2.

El modelo del equipo de la Sala 2 al igual que el de la sala 1 es Polymat 50, fue instalado igualmente en 1990 con un número kilo voltaje máximo de 150 y un número de miliamperaje máximo de 800.

Este equipo al igual que el de la sala 1 sería modificado de forma más ligera que el otro. El mismo año de su instalación fue cambiado el número de serie, pasó de ser 1662 a 1794, dejando este último el que es utilizado por el personal de radiología para efectuar los diferentes procedimientos de miscelánea en el Hospital.

| Tipo de equipo. | Marca. | Modelo. | Parámetros máximos de voltaje (Kv) y corriente (MA) | | Año de fabricación. |
|---|---------------|--------------------|--|-----|----------------------------|
| Equipo radiográfico convencional fijo. | Siemens | Axiom Iconos R-100 | 150 | 800 | 2006 |
| Equipo radiográfico digital. | Siemens | Multix MP | 150 | 800 | 2008 |

Posterior a los avances mencionados anteriormente hubo dos actualizaciones en los equipos radiológicos del Hospital, los cuáles incluye:

1. En el año 2006 se instaló un equipo radiográfico convencional fijo de la marca Siemens, con un número de kilo voltaje máximo de 150 y de miliamperaje de 800. El nombre del modelo de este equipo es: Axiom Iconos R-100.
2. En el año 2008 se instaló un equipo radiográfico digital, de marca Siemens con un número de kilo voltaje de 150 y miliamperaje de 800. El nombre de este modelo es: Multix MP.3

3. Por último, en el año 2023 se instaló de carácter urgente debido a la baja del equipo estacionario del cuarto 1 un equipo radiográfico portátil de la marca Fujifilm modelo FDR Go Plus cuyos parámetros son de 133 kV y 200 mA, su año de fabricación registrado del 2022

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS.

Los equipos radiológicos nuevos tienen ventajas como una mejor calidad de imagen, menor exposición a la radiación y un proceso de diagnóstico y tratamiento más ágil:

- Mejor calidad de imagen

Los equipos radiológicos nuevos ofrecen imágenes más nítidas y con mayor resolución, lo que permite detectar y evaluar lesiones con mayor precisión.

- Menor exposición a la radiación

Los equipos radiológicos nuevos utilizan menos radiación que los convencionales, lo que reduce el riesgo de efectos secundarios a largo plazo.

- Proceso de diagnóstico y tratamiento más ágil

Los equipos radiológicos nuevos permiten a los radiólogos revisar las imágenes de manera inmediata, lo que agiliza el proceso de diagnóstico y tratamiento.

- Facilidad de manejo

Los equipos radiológicos nuevos son más compactos y de menor tamaño, lo que los hace más fáciles de manejar.

- Almacenamiento de imágenes

Los equipos radiológicos nuevos guardan las imágenes y los datos de los pacientes, lo que facilita el trabajo del médico.

La teleradiología es otra tendencia importante en la radiología, ya que permite a los profesionales de la salud compartir imágenes médicas y consultar con especialistas de manera rápida y eficiente.

Aunque los nuevos equipos y técnicas radiológicas han reducido la dosis de radiación utilizada en las pruebas de diagnóstico, aún existen algunas desventajas:

- Riesgo de radiación

La radiación puede causar daños graves en los tejidos y aumentar el riesgo de cáncer. Los riesgos son mayores en niños pequeños y lactantes.

- Variabilidad en la exposición

En los equipos portátiles de rayos X, la exposición puede variar si no se utiliza exposimetría automática.

- Protección de las habitaciones

Las habitaciones donde se realizan los estudios radiológicos pueden no tener la protección adecuada en las paredes y puertas.

- Errores en la dosis

En las radiografías convencionales, una dosis incorrecta de radiación puede generar una imagen poco o muy penetrada.

- Desgaste del filamento

El filamento que genera electrones se desgasta con el uso repetido, lo que puede disminuir la calidad de las imágenes.

- Consumo acelerado del filamento

El filamento puede consumirse más rápido si se opera a corrientes eléctricas muy altas o si los tiempos de exposición son prolongados.

FUNCIONES DE UN LICENCIADO EN RADIOLOGÍA E IMÁGENES.

Los licenciados en radiología de diagnóstico trabajan principalmente en departamentos de imagen del hospital. proporcionan un servicio a la mayoría de los departamentos en los hospitales, incluyendo urgencias, salas de cirugía y salas de operación diferentes.

Producen imágenes mediante el uso de una gama de tecnologías complejas, dependiendo de la situación y el tipo de investigación que tienen que hacer. Existen muchos tipos de equipo están informatizadas. El técnico en radiología es responsable de la exactitud técnica de la imagen.

Por ejemplo, utilizan los rayos X para examinar los huesos y encontrar objetos que no deberían estar en el cuerpo. Mediante la exposición de una parte del cuerpo del paciente para una cuidadosamente controlada dosis de rayos X, radiografía puede producir una imagen en una película de la parte interior de la parte del cuerpo. Utilizan el ultrasonido para crear imágenes de algunos de los órganos internos. Esto implica el envío de ondas sonoras de alta frecuencia en el cuerpo y que refleja de nuevo a un escáner que mide . Los técnicos en radiología de diagnóstico también utilizan el ultrasonido para recopilar información acerca de los bebés por nacer en el vientre materno, por ejemplo.

Otras técnicas incluyen tomografía computarizada para crear imágenes en 3D en rebanadas de sección transversal, y la resonancia magnética para asignar tipos diferentes de tejidos dentro del cuerpo.

También usan sus conocimientos y habilidades para interpretar las imágenes, además de hablar con otros profesionales sanitarios. trabajan con los médicos especialistas, conocido como radiólogos.

Los técnicos en radiología de diagnóstico asegurarse de que el paciente se expone a la cantidad mínima de radiación necesaria para producir una imagen clara. También tienen que protegerse a sí mismos ya los demás de la radiación durante el funcionamiento del equipo.

Pueden ascender a puestos de gestión de departamentos de radiología. También pueden convertirse en profesionales de consultoría, lo que les permite alcanzar un elevado nivel de la práctica clínica y permanecer en contacto directo con los pacientes.

Competencias y habilidades de un técnico en radiología de diagnóstico

- Amable.
- Capacidad para trabajar en equipo.
- Capaz de calmar y tranquilizar a la gente.
- Capaz de comunicarse con personas a distintos niveles.
- Capaz de prestar atención al detalle.
- Enseña a otros profesionales.
- Habilidad para los números.
- Habilidades comunicativas.
- Habilidades técnicas.
- Metódico.
- Realiza investigación.
- Sensible.
- Utiliza la resonancia magnética (RM) para diagnosticar.
- Utiliza la tomografía computarizada para diagnosticar.
- Utiliza rayos X para diagnosticar.
- Utiliza ultrasonidos médicos.

CAPITULO III.

3.1 Operacionalización de variables.

3.1.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

| OBJETIVO. | VARIABLE. | DEFINICIÓN CONCEPTUAL. | DEFINICIÓN OPERACIONAL. | INDICADORES. | VALORES. |
|--|---|---|--|---|---|
| Identificar los aspectos de adaptación por parte del personal de Rayos X frente a los avances tecnológicos en los equipos de radiología empleados en los estudios de miscelánea. | Adaptación por parte del personal de Rayos X frente a los avances tecnológicos. | La adaptación es el proceso físico, mental, social o de cualquier otra naturaleza a través del cual un elemento se modifica o transforma a sí mismo para responder o reaccionar de mejor manera a un propósito, un obstáculo o una situación. | Proceso de adaptación que tuvieron los licenciados con los nuevos equipos radiológicos para realizar estudios de miscelánea. | Preguntas directas dirigidas al personal de Radiología. | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitaciones teóricas recibidas. • Capacitaciones prácticas recibidas. |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|
| <p>Describir las ventajas y desventajas percibidas por el personal con respecto a los avances tecnológicos de los equipos de Radiología utilizados para los estudios de miscelánea.</p> | <p>Ventajas y desventajas percibidas por el personal con respecto a los avances tecnológicos de los equipos de Radiología.</p> | <p>Las ventajas son aquellos aspectos que permiten alcanzar objetivos de manera más efectiva o que proporcionan un mayor bienestar.</p> <p>Por otro lado, las desventajas son los aspectos negativos, las limitaciones o los inconvenientes que surgen al optar por una alternativa específica.</p> | <p>Aspectos favorables o adversos que son percibidos por el personal de Radiología con respecto a los avances tecnológicos de los equipos de Radiología.</p> | <p>Preguntas directas dirigidas al personal de Radiología.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ventajas percibidas por los licenciados. • Desventajas percibidas por los licenciados. |
|---|--|---|--|--|---|

| | | | | | |
|---|--|---|---|--|--|
| <p>Enunciar las competencias profesionales que requiere el personal de Rayos X para el correcto uso de los nuevos equipos tecnológicos de radiología utilizados para los estudios de miscelánea acuerdo a su experiencia.</p> | <p>Competencias profesionales con las que cuentan los licenciados de radiología para poder hacer el uso correcto de los equipos de acuerdo a la experiencia adquirida.</p> | <p>Las competencias son las capacidades, habilidades y destrezas con las que cuenta para realizar una actividad o cumplir un objetivo dentro del ámbito laboral, académico o interpersonal.</p> | <p>Características relacionadas a la facilidad y habilidades necesarias que deben de tener los licenciados del departamento de radiología para poder trabajar y usar los nuevos equipos radiológicos.</p> | <p>Preguntas directas dirigidas al personal de Radiología.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Competencias profesionales que requiere el profesional de radiología para el correcto uso de equipos radiológicos. |
|---|--|---|---|--|--|

CAPITULO IV.

4.1. Diseño Metodológico.

4.1.1 TIPO DE ESTUDIO.

- **Descriptivo:**

El estudio fue de tipo descriptivo de acuerdo al alcance de los resultados, se delimitaron como es o cómo se encuentran las variables sin alterarlas y/o manipularlas.

- **Transversal:**

El estudio fue de tipo transversal porque la información fue recolectada en un corto período de tiempo, sobre una población en estudio.

- **Prospectivo:**

Al igual que el tipo de estudio descriptivo y transversal esta investigación fue de tipo prospectiva al momento en el que se realizó el levantamiento de los datos ya que estos se registraron en el período establecido de febrero-junio del 2024.

4.1.2 ÁREA DE ESTUDIO:

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, en Final de la 25ª Avenida Norte y la 29ª Calle Poniente, S.S, E.S, C.A.

4.1.3 UNIVERSO Y MUESTRA.

- **Universo:**

Se tomó como universo al personal del Departamento de Radiología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

- **Muestra:**

Se tomó como muestra el 100% de los licenciados de cada turno del departamento de Radiología que realizan la toma de imágenes en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

Correspondiente a los turnos para la toma de la muestra se abarcaron de la siguiente manera:

| Turno. | Horario. | Horas. |
|---------------|-------------------|---------------|
| Matutino | 7:00 am – 1:00 pm | 6h |
| Vespertino | 1:00 pm – 7:00 pm | 6h |
| Nocturno | 7:00 pm – 7:00 am | 12h |

4.1.4 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION.

- **CRITERIOS DE INCLUSION:**

- ✓ Licenciados de Radiología e Imágenes que estaban de planta laborando en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.
- ✓ Licenciados que rotaron en el área de estudios de miscelánea en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

- **CRITERIOS DE EXCLUSION:**

- ✓ Licenciados de Radiología e Imágenes que no pertenecen en la planta laboral del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.
- ✓ Licenciados que no rotaron en el área de estudios de miscelánea en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.
- ✓ Estudiantes egresados de Radiología e Imágenes que realizaron su servicio social en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.
- ✓ Estudiantes de Radiología e Imágenes que realizaron sus prácticas pediátricas en el área de pediatría.

4.1.5 MÉTODO.

- **Estadístico.**

La investigación fue de método estadístico ya que consistió en ordenar, tabular, graficar y analizar los datos que se proporcionaron por medio de la entrevista realizada a los diferentes licenciados del área de miscelánea del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

- **Científico.**

La investigación fue de método científico ya que se contó con una serie de pasos ordenados que permitieron obtener datos de una forma lógica y sistemática que permitió la generación de nuevas teorías y refuerza las ya existentes.

4.1.6 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS.

Técnica: La entrevista.

Instrumento: La entrevista.

Proceso de recolección de datos: Se realizó un documento en formato físico denominado como entrevista, en él se pretendió dar respuestas a las interrogantes planteadas en la operacionalización de variables, este instrumento consistió en preguntas abiertas para que los licenciados del departamento de radiología brindaron respuestas en base a sus experiencias y conocimientos particulares ejercidos en el área laboral, solicitando y presentando el prototipo de la encuesta a los jefes del departamento de rayos X del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom. El registro de las respuestas de este instrumento fue de carácter anónimo y con fines académicos. Posteriormente se realizó el vaciado de los datos recolectados, el cual se generó de manera manual gracias a los datos obtenidos de los instrumentos de recolección de información, registrando cada una de las respuestas para presentarlas en forma gráfica y con un análisis estadístico.

4.1.7 VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS.

Con el objetivo que el instrumento recolector de datos sea fácil de entender y de responder para los licenciados del departamento de Radiología, se realizó una prueba piloto que tuvo como fin identificar errores de redacción que afecten a la comprensión de las preguntas que se realizaron, para validar el instrumento.

4.1.8 RECURSOS.

La investigación contó con los siguientes recursos para el abordaje de la investigación.

Recursos Humanos: Constituido principalmente por el grupo investigador que consta de dos miembros y una docente de la carrera de licenciatura en Radiología e Imágenes que fue la asesora asignada para la guía y el correcto abordaje del trabajo de investigación.

Recursos Materiales: Entre los cuales se usaron dispositivos móviles, computadoras para trabajo de campo, papelería e impresiones.

Recursos Financieros: Los costos de la investigación fueron cubiertos por el grupo investigador a través de fondos que fueron destinados principalmente al transporte y alimentación durante las jornadas de trabajo.

4.1.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS.

La finalidad de la investigación fue la de buscar y dar a conocer la adaptación del personal a las nuevas tecnologías que han tenido los equipos radiológicos utilizados para los estudios de miscelánea en el Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom e identificar las adversidades a las que se enfrentaron los profesionales del departamento de radiología sin vulnerar su anonimato ni exponer información personal de los profesionales de radiología que aceptaron ser parte de la investigación.

4.1.10 PLAN DE TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Con los datos obtenidos se procedió a tabular y graficar toda la información recolectada de la prueba piloto, seleccionando y ordenando los resultados para presentarla en tablas de distribución de frecuencia, identificadas con sus respectivo título y número de pregunta, cuerpo, fuente de información para cada opción de respuesta, casilla de frecuencia y porcentaje. Todo esto se realizó de la mano con el programa de Microsoft Excel, facilitando los registros para las tabulaciones que ayudaron a la interpretación y análisis de los resultados.

Ejemplo de tabla estadística.

| TITULO. | | |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Cuerpo. | | |
| Respuestas. | Frecuencia Absoluta. | Frecuencia Porcentual. |
| | | |
| TOTAL. | 10. | 100% |

4.1.11 PLAN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Habiendo ordenado, tabulado y graficado la información se procedió a realizar el respectivo análisis con los resultados obtenidos, haciendo uso del programa de Microsoft Excel, posteriormente se realizaron las conclusiones.

4.1.12 PLAN DE SOCIALIZACIÓN.

Esta investigación fue socializada mediante la presentación y defensa ante un jurado asignado por la carrera de la licenciatura en Radiología e Imágenes, dicha socialización contó con la presencia de expertos del área.

CAPITULO V.

5.1. Presentación y análisis de resultados.

5.1.1 Presentación y análisis de resultados.

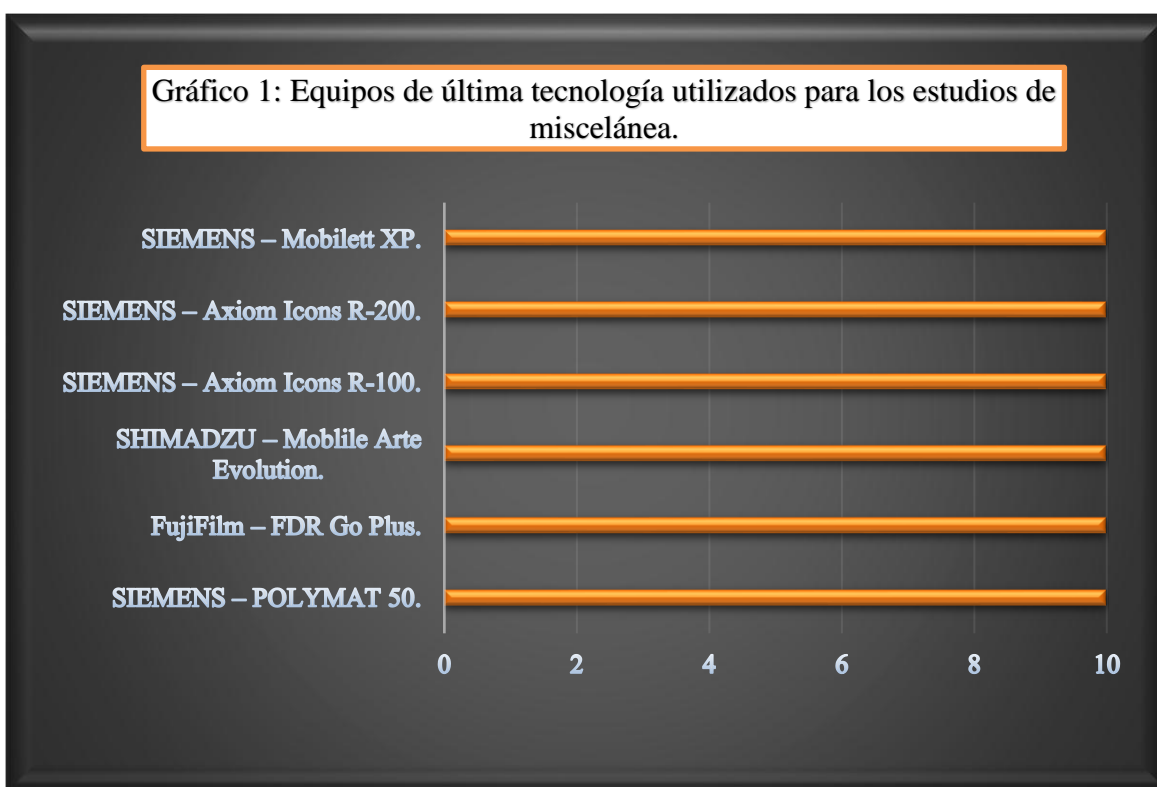
- Los datos que se presentan a continuación son el resultado de una encuesta dirigida a 10 licenciados de planta que laboran en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, 5 pertenecientes al turno matutino, 3 al turno vespertino y 2 al turno nocturno, los cuales rotan por el área de miscelánea y tienen acceso a los equipos de alta tecnología.

➤ **Tabla 1.**

| 1. ¿ Cuáles son los equipos de última tecnología que han utilizado para los estudios de misceláneas en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom? | | |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| Respuestas. | Frecuencia Absoluta. | Frecuencia Porcentual. |
| Equipo Estacionario - Polymat 50. (SIEMENS) | 10 | 100% |
| Equipo Portátil - FDR Go Plus. (Fujifilm) | 10 | 100% |
| Equipo Portátil - Mobile Arte Evolution. (SHIMADZU) | 10 | 100% |
| Equipo Estacionario - Axiom Icons R-100. (SIEMENS) | 10 | 100% |
| Equipo Estacionario - Axiom Icons R-200. (SIEMENS) | 10 | 100% |
| Equipo Portátil - Mobilett XP. (SIEMENS) | 10 | 100% |
| TOTAL. | 10 | 100% |

Análisis de los resultados.

La tabla número uno representa los equipos que son utilizados por los 10 licenciados encuestados para realizar los estudios de miscelánea a los pacientes pediátricos, donde se puede observar que el 100% de los licenciados encuestados conoce y los utilizan sin problema alguno.

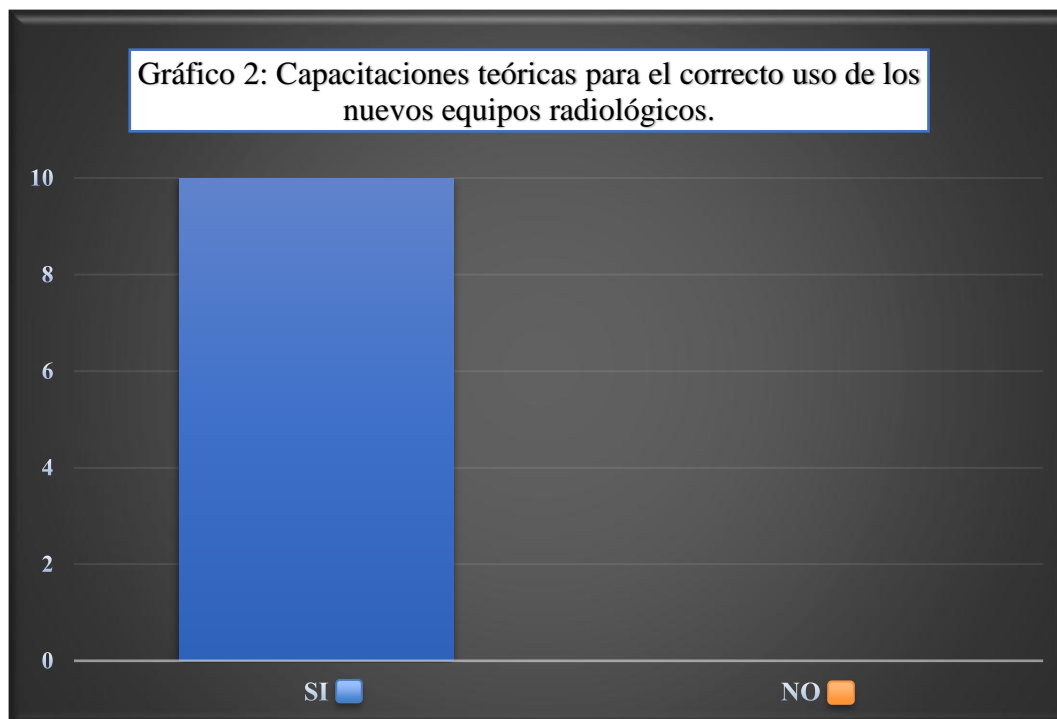


➤ **Tabla 2.**

| 2. ¿Recibió capacitaciones teóricas para el correcto uso de los nuevos equipos radiológicos para los estudios de misceláneas? | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Respuestas. | Frecuencia Absoluta. | Frecuencia Porcentual. |
| SI | 10 | 100% |
| NO | 0 | 0% |
| TOTAL. | 10 | 100% |

Análisis de los resultados.

La tabla anterior muestra que el 100% de los licenciados encuestados recibieron sus respectivas capacitaciones teóricas para el correcto uso de los nuevos equipos radiológicos.



➤ **Tabla 3.**

| 3. ¿Recibió capacitaciones prácticas para el correcto uso de los nuevos equipos radiológicos para los estudios de misceláneas? | | |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| Respuestas. | Frecuencia Absoluta. | Frecuencia Porcentual. |
| SI | 10 | 100% |
| NO | 0 | 0% |
| TOTAL. | 10 | 100% |

Análisis de los resultados.

Con respecto a las capacitaciones prácticas, el 100% de los licenciados encuestados manifiestan haber recibido de igual manera las capacitaciones prácticas para el correcto uso de los nuevos equipos radiológicos.



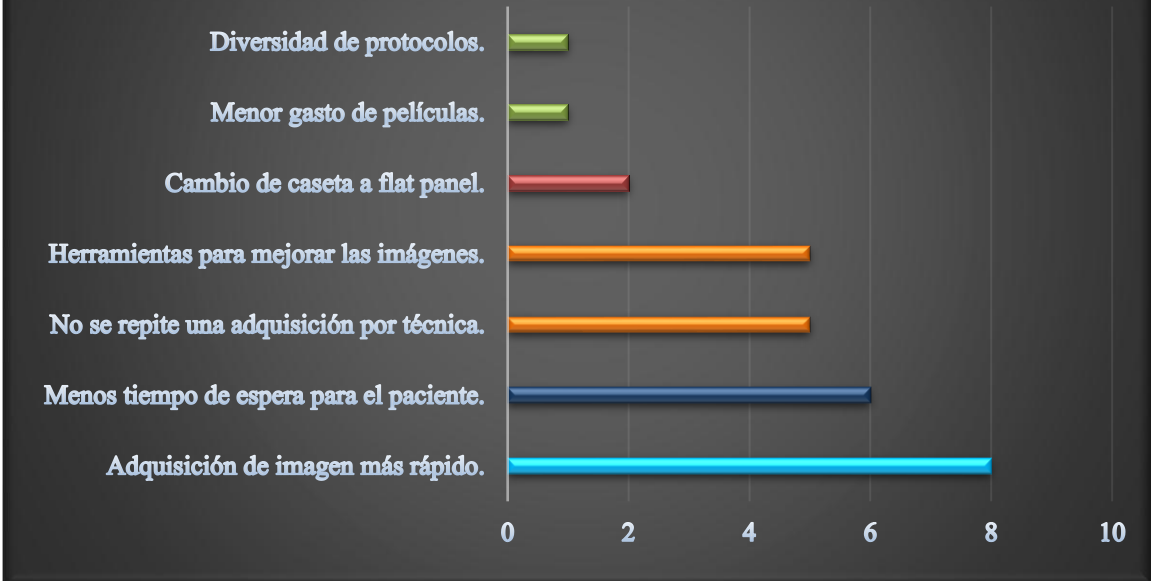
➤ **Tabla 4.**

| 4. ¿Cuáles son las ventajas que ha percibido al utilizar los nuevos equipos de radiología para los estudios de misceláneas? | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Respuestas. | Frecuencia Absoluta. | Frecuencia Porcentual. |
| Adquisición de imagen más rápido. | 8 | 80% |
| Menos tiempo de espera para el paciente. | 6 | 60% |
| No se repite una adquisición por técnica. | 5 | 50% |
| Herramientas para mejorar las imágenes. | 5 | 50% |
| Cambio de caseta a flat panel. | 2 | 20% |
| Menor gasto de películas. | 1 | 10% |
| Diversidad de protocolos. | 1 | 10% |
| TOTAL. | 10 | 100% |

Análisis de los resultados.

Mediante una pregunta abierta, se les consulto a los licenciados encuestados sobre las ventajas que han percibido al utilizar los nuevos equipos de radiología para los estudios de misceláneas, los resultados reflejan que el 80% considera que se obtienen adquisiciones de imágenes de una manera mucho más rápida, seguido del 60% que manifiesta que hay una reducción muy significativa en los tiempos de espera de los pacientes para ser atendidos, mientras que el 50% percibe que los nuevos equipos radiológicos no es necesario repetir una adquisición de imagen radiográfica por motivos de técnica radiológica y en igual porcentaje que los nuevos equipos incluyen diversas herramientas que permiten ajustes y mejorar las presentaciones finales de las imágenes radiográficas adquiridas, por otra parte el 20% destacan el cambio del uso de una cantidad grande y diversa de casetas a solo utilizar el dispositivo flat panel para las adquisiciones de imagen, por ultimo un 10% menciona que permite imprimir más en una misma película más de una imagen de un procedimiento y en igual porcentaje considera que los equipos de alta tecnología ofrecen diversidad de mejores herramientas para la realización de protocolos para los estudios de misceláneas.

Gráfico 4: Ventajas que han percibido al utilizar los nuevos equipos de radiología.



➤ **Tabla 5.**

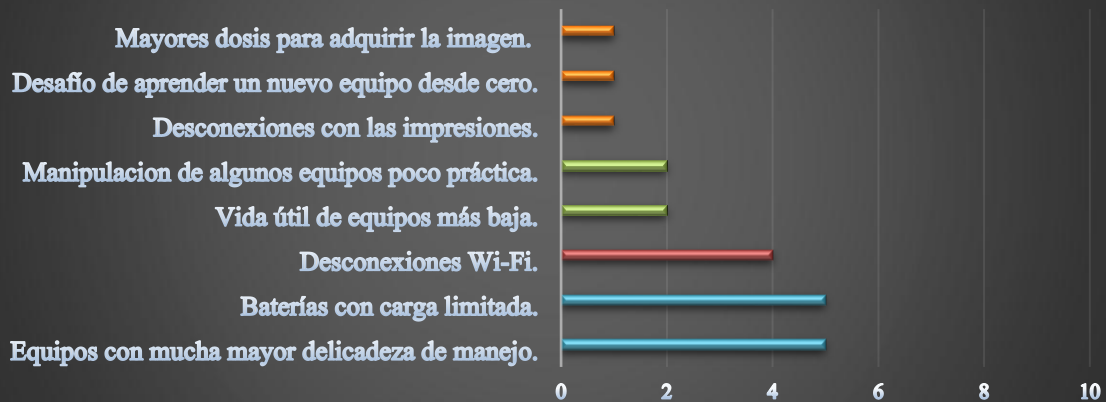
| 5. ¿Cuáles son las desventajas que ha percibido al utilizar los nuevos equipos de radiología para los estudios de misceláneas? | | |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| Respuestas. | Frecuencia Absoluta. | Frecuencia Porcentual. |
| Equipos con mucha mayor delicadeza de manejo. | 5 | 50% |
| Baterías con carga limitada. | 5 | 50% |
| Desconexiones Wi-Fi. | 4 | 40% |
| Vida útil de equipos más baja. | 2 | 20% |
| Manipulación de algunos equipos poco práctica. | 2 | 20% |
| Desconexiones con las impresiones. | 1 | 10% |
| Desafío de aprender un nuevo equipo desde cero. | 1 | 10% |
| Mayores dosis para adquirir la imagen. | 1 | 10% |
| TOTAL. | 10 | 100% |

Análisis de los resultados.

De igual forma a través de preguntas abiertas se les solicitó a los licenciados encuestados expresar las desventajas que ellos percibían al trabajar con los nuevos equipos tecnológicos durante los estudios de miscelánea, donde se tiene que el 50% manifiesta que los equipos de alta tecnología presentan mayor delicadeza para manipularlos y en igual porcentaje perciben que las baterías de estos equipos brindan una carga de energía limitada para realizar el trabajo durante la jornada completa, un 40% de los licenciados encuestados destaca que la conexión wifi de los equipos genera problemas para el proceso de adquisición de las imágenes de los estudios, el 20% percibe que la vida útil de los equipos es notablemente más baja y en igual porcentaje los equipos portátiles que equipos tecnológicos como los dispositivos portátiles

que se encuentran en el cuarto 1 de procedimientos tienen una manipulación poco práctica para cierto tipo de pacientes para conseguir el posicionamiento adecuado, el 10% la desconexión de impresoras lo que genera un atraso en la adquisición de las imágenes, en igual porcentaje manifiestan que los nuevos equipos de alta tecnología implican un gran desafío de aprender su funcionamiento desde cero y en igual porcentaje que se necesitan mayores dosis para adquirir una imagen radiológica con los nuevos equipos tecnológicos.

Gráfico 5: Desventajas que han percibido al utilizar los nuevos equipos de radiología.



➤ **Tabla 6.**

| 6. De acuerdo a su experiencia, ¿Qué competencias profesionales requiere un profesional de radiología para el correcto uso de los equipos radiológicos para estudios de misceláneas? | | |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| Respuestas. | Frecuencia Absoluta. | Frecuencia Porcentual. |
| Conocimientos en computación. | 8 | 80% |
| Disposición de adquirir nuevos conocimientos. | 7 | 70% |
| Conocimientos de inglés. | 6 | 60% |
| Actualización constante en conocimientos radiológicos. | 4 | 40% |
| Trabajo en equipo. | 3 | 30% |
| Flexibilidad a los cambios. | 1 | 10% |
| Comunicación. | 1 | 10% |
| TOTAL. | 10 | 100% |

Análisis de los resultados.

Bajo la experiencia laboral, los licenciados encuestados del departamento de radiología e imágenes consideran con un 80% que se necesitan tener conocimientos en computación ya que siempre se utilizan para la operación y procesamiento de los estudios, el 70% de los licenciados encuestados destacan el tener la disposición de adquirir nuevos conocimientos teóricos y prácticos para aprender a utilizar nuevos equipos tecnológicos, el 60% opinan que se deben de contar con conocimientos básicos del idioma inglés que se manifiesta aun en algunos protocolos o terminología técnica de los equipos, un 40% de los licenciados encuestados manifiestan que se deben tener actualizaciones constantes de los conocimientos radiológicos ya obtenidos por qué siempre existe una evolución de estos mismos, el 30% comenta que trabajar en equipo es muy importante como competencia necesaria, un 10% el ser flexible a los cambios y en mismo porcentaje el mantener una comunicación con los

compañeros de trabajo para potencializar el trabajo y que el uso de las nuevas tecnologías no represente una dificultad para nadie.

Gráfico 6: Competencias profesionales requeridas para el correcto uso de equipos radiológicos.



CAPITULO VI.

6.1 Conclusiones y Recomendaciones.

6.1.1 CONCLUSIONES.

Con base a los resultados presentados, el grupo investigador concluye lo siguiente:

1. De acuerdo a lo expresado por los profesionales en Radiología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, se les generó las condiciones necesarias para adaptarse a los equipos de última tecnología utilizados para la realización de los estudios de miscelánea ya que recibieron capacitaciones tanto teóricas como prácticas por parte de la jefatura, así como de las distribuidoras de los equipos para poder utilizarlos de forma adecuada.
2. Según lo percibido por el personal de radiología que usa los equipos de radiología para la realización de los estudios de miscelánea quienes manifiestan como ventajas percibidas la no existencia de repetición de imágenes por factores técnicos de exposición, facilidad de utilizar diversas herramientas para mejorar las imágenes incluidos en los nuevos equipos, el cambio de caseta a flat panel que permite optimizar la película radiográfica en un tiempo más corto, equipos nuevos que ponen a disposición una variedad de nuevos protocolos, a si mismo, perciben como desventajas que estos equipos presentan una mayor fragilidad en cuanto al manejo, a su mantenimiento, su funcionamiento esta limitado a la carga que tienen las baterías de los equipos portátiles y flat panels y a la fluctuación de energía en los equipos estacionarios.
3. Conforme a lo percibido por los profesionales radiología, las competencias profesionales necesarias para el correcto uso de equipos radiológicos para los estudios de misceláneas de acuerdo a los profesionales de radiología encuestado son los conocimientos en computación, tener la disposición de adquirir nuevos conocimientos sobre equipos nuevos y conocimientos sobre el idioma inglés, así mismo competencias aptitudinales como trabajar en equipo, mantener una actualización constante sobre los conocimientos radiológicos ya adquiridos, ser flexible a los cambios y tener una comunicación con los compañeros de trabajo.

6.1.2 RECOMENDACIONES.

De acuerdo a las conclusiones planteadas anteriormente, el grupo investigador recomienda:

A LA JEFATURA DEL DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA.

- Mantener la exitosa gestión de las capacitaciones tanto teóricas como practicas que son impartidas a los licenciados que trabajan en el departamento de radiologia para el correcto uso de las nuevas tecnologías de los equipos que ingresen a futuro al departamento de radiologia.
- Gestionar la actualización de los equipos radiológicos en el departamento ya que los equipos existentes están desfasados en comparación de los equipos de ultima generación que demanda esta especialización tan importante como lo es la pediatria y de esta manera contar con equipos de última tecnología en el hospital de mayor prestigio y demanda a nivel nacional y centroamericano.

A LOS LICENCIADOS DEL DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA.

- Seguir cumpliendo con la asistencia de las capacitaciones que se brinden para el conocimiento sobre el funcionamiento y uso de los nuevos equipos radiológicos de última tecnología para llevar a cabo los estudios de misceláneas y la diversidad de herramientas como de protocolos que estos equipos ofrezcan.
- Hacer uso correcto de los equipos radiológicos que son destinados a los estudios de miscelánea, tanto portátiles como estacionarios, desde el ingreso de datos, selección de protocolos, adquisición de imagen, movimiento de equipos y la carga de batería de estos mismos para alargar la vida útil de los equipos radiológicos.

FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. Claudia García J. RIFWP. Medidas de bioseguridad aplicadas por el personal del departamento de Radiología del Hospital Nacional Santa ana Gertudris San Salvador; 2020.
2. Canales FHD. Metodología de la investigación. Segunda ed. Washington D.C; 1994.
3. Entelai. [Online].; 2023 [cited 2024 Abril. Available from: <https://entelai.com/en/sites/3/2021/10/06/breve-historia-de-la-radiologia/>.
4. Promedco. [Online].; 2023 [cited 2024 Abril. Available from: <https://www.promedco.com/noticias/radiologia-movil-ultimos-avances>.
5. Marcelo Galve M D. ScienceDirect. [Online].; 2023 [cited 2024 Abril. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864013701238>.
6. ccmédico. [Online].; 2023 [cited 2024 Abril. Available from: <https://ccmedico.es/los-ultimos-avances-en-tecnologia-de-salas-de-rayos-x-mejora-la-precision-y-calidad-de-la-radiologia/>.
7. El Metropolitno Digital. [Online].; 2023 [cited 2024 Abril. Available from: <https://www.elmetropolitnodigital.com/2023/04/hospital-bloom-ya-cuenta-con-un-equipo-de-rayos-x-portatiles/>.
8. Últimahora.sv. [Online].; 2020 [cited 2024 Abril. Available from: <https://ultimahora.sv/hospital-bloom-adquiere-equipo-de-digitalizacion-radiologica/>.
9. Lozano B. Diario El Salvador. [Online].; 2023 [cited 2024 Abril. Available from: <https://diarioelsalvador.com/equipamiento-medico-del-sistema-de-salud-reduce-costos-para-los-pacientes/348846/>.
10. Lozano B. Diario El Salvador. [Online].; 2023 [cited 2024 abril. Available from: <https://diarioelsalvador.com/equipamiento-medico-del-sistema-de-salud-reduce-costos-para-los-pacientes/348846/>.
11. Wikipedia. [Online]. [cited 2024 Abril. Available from: https://es.wikipedia.org/wiki/Siemens_AG.
12. Siemens healthineers. [Online]. [cited 2024 abril. Available from: <https://www.siemens-healthineers.com/sv/radiography>.
13. Siemens. [Online]. [cited 2024 abril. Available from: <https://www.siemens.com/global/en/company/about/history/technology/medical-technology/imaging.html>.

14. Stewart L. atlas.ti. [Online]. [cited 2024 Mayo. Available from: <https://atlasti.com/es/research-hub/estudio-transversal-investigacion>.
15. Ortega. QuestionPro. [Online]. [cited 2024 Mayo. Available from: <https://www.questionpro.com/blog/es/estudio-transversal/>.
16. Arias ER. economipedia. [Online].; 2020 [cited 2024 Junio. Available from: https://economipedia.com/definiciones/estudio-estadistico.html#google_vignette.
17. De los Godos L. [Online].; 2011 [cited 2024 Junio. Available from: <https://inppares.org/magazine/Revista%20XIII%202011/9-%20Tipos%20de%20Estudio.htm>.
18. Sampieri RH. Metodología de la Investigación. In Rocha M, editor.. Mexico DF; 2006. p. 882.
19. Diseño de la investigación. [Online]. [cited 2024 Julio. Available from: https://ori.hhs.gov/education/products/sdsu/espanol/res_des1.htm.
20. Salomão. Mind the graph. [Online].; 2023 [cited 2024 Julio. Available from: <https://mindthegraph.com/blog/es/que-es-un-estudio-descriptivo/>.
21. Concepto. [Online]. [cited 2024 Junio. Available from: <https://concepto.de/premio-nobel/#ixzz8bUXSrVqd>.
22. Dr. José Luis Martínez LMYG. [Online].; 2014 [cited Junio 2024. Available from: <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/h-bloom/documents/208597/download>.

ANEXOS.

San Salvador, 23 de mayo de 2024.

Estimado Dr. Salvador Rivera y Licda. Marcia Galeas, jefe y jefa del departamento de radiología e imágenes del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, me dirijo a ustedes con la presente carta para comunicar lo siguiente:

Primero que nada, deseándoles abundantes bendiciones a cada uno de ustedes y a cada miembro de sus familias hasta el seno de sus hogares. Mi nombre es Javier Alexis Guardado Alvarez, estudiante en categoría de Egresado de la carrera de Licenciatura en Radiología e Imágenes de la Universidad de El Salvador.

Me dirijo a usted para solicitar información detallada sobre los diversos equipos radiológicos que su departamento ha utilizado para los estudios de miscelánea a lo largo del tiempo, con el fin de poder realizar mi trabajo de graduación de Tesis y concretar satisfactoriamente mis estudios. Entiendo que recopilar esta información puede requerir tiempo y esfuerzo, por lo cual estoy dispuesto a colaborar en lo que sea necesario para facilitar el proceso. Apreciamos enormemente su cooperación y el tiempo dedicado a atender esta solicitud.

Quedo atento a su pronta respuesta y estoy disponible para cualquier consulta adicional que pudiera tener. Agradezco mucho de antemano su apoyo y servicio para ayudarme en mis necesidades, muchas gracias de antemano y bendiciones.


Att: **Javier Alexis Guardado Alvarez**



23/05/2024


San Salvador, 19 de julio de 2024.



Estimado Dr. Salvador Rivera y Licda. Marcia Galeas, jefe y jefa del departamento de radiología e imágenes del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, me dirijo a ustedes con la presente carta para comunicar lo siguiente:

Primero que nada, deseándoles abundantes bendiciones a cada uno de ustedes y a cada miembro de sus familias hasta el seno de sus hogares. Mi nombre es Javier Alexis Guardado Alvarez, estudiante en categoría de Egresado de la carrera de Licenciatura en Radiología e Imágenes de la Universidad de El Salvador.

Me dirijo a usted para solicitar el consentimiento y aprobación de pasar un instrumento de recolección de datos denominado "Entrevista prueba piloto" que tiene como fin recibir observaciones de los licenciados sobre la estructura, claridad y presentación de las preguntas a realizar, dichas preguntas son orientadas hacia nuestro trabajo de graduación para optar por la licenciatura en radiología e imágenes, cabe recalcar que todo es de carácter anónimo y sin pedir datos personales de ninguno de los licenciados que acepten participar. Apreciamos enormemente su cooperación y el tiempo dedicado a atender esta solicitud.

Quedo atento a su pronta respuesta y estoy disponible para cualquier consulta adicional que pudiera tener. Agradezco mucho de antemano su apoyo y servicio para ayudarme en mis necesidades, muchas gracias de antemano y bendiciones.

Att: Javier Alexis Guardado Alvarez

(Estudiante egresado de la carrera de licenciatura en radiología e imágenes.)



19/07/2024
Marcia Yanis Galeas Hernández
LICENCIADA EN RADIOLOGIA E
IMÁGENES
J.V.F.M. N.º. 293

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.
FACULTAD DE MEDICINA.
ESCUELA DE CIENCIAS DE SALUD.
LICENCIATURA EN RADIOLOGIA E IMÁGENES.



ENTREVISTA.

Entrevista dirigida al personal del área de radiología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

Objetivo: Conocer la opinión del personal del departamento de radiología e imágenes que labora en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom de san salvador, respecto a la adaptación del personal a las nuevas tecnologías que han tenido los equipos radiológicos utilizados para los estudios de miscelánea. La encuesta es totalmente anónima.

Nombre del encuestador: _____

Fecha: _____ Hora de inicio: _____ Hora finalización: _____

Indicaciones: Leer detenidamente las preguntas y responder de manera clara a cada una de las interrogantes.

1. ¿Cuáles son los equipos de última tecnología que han utilizado para los estudios de miscelánea en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom?

“Identificar los aspectos de adaptación por parte del personal de Rayos X frente a los avances tecnológicos en los equipos de radiología empleados en los estudios de miscelánea”

2. ¿Recibió capacitaciones teóricas para el correcto uso de los nuevos equipos radiológicos para los estudios de miscelánea?

Sí No

Si su respuesta fue NO, ¿por qué razón lo la recibió?

Motivo: _____

3. ¿Recibió capacitaciones prácticas para el correcto uso de los nuevos equipos radiológicos para los estudios de miscelánea?

Sí No

Si su respuesta fue NO, ¿por qué razón lo la recibió?

Motivo: _____

“Analizar las ventajas y desventajas percibidas por el personal con respecto a los avances tecnológicos de los equipos de radiología utilizados para los estudios de miscelánea”

4. ¿Cuáles son las ventajas que ha percibido al utilizar los nuevos equipos de radiología para los estudios de miscelánea?

5. ¿Cuáles son las desventajas que ha percibido al utilizar los nuevos equipos de radiología para los estudios de miscelánea?

“Enunciar las competencias profesionales que requiere el personal de Rayos X para el correcto uso de los nuevos equipos tecnológicos de radiología utilizados para los estudios de miscelánea acuerdo a su experiencia”

6. De acuerdo a su experiencia, ¿Qué competencias profesionales requiere un profesional de radiología para el correcto uso de equipos radiológicos de miscelánea?

“Agradecemos su activa participación sobre nuestro trabajo de investigación para optar por el título de licenciatura en radiología e imágenes, su ayuda y aportes son de gran impacto a la obtención de nuevos conocimientos, Hacia la libertad por la cultura”

EQUIPOS TECNOLOGICOS DE RADIOLOGIA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE MISCELÁNEAS.



Equipo Estacionario - Polymat 50. (SIEMENS)



Equipo Portátil - FDR Go Plus. (Fujifilm)



Equipo Portátil - Mobile Arte Evolution. (SHIMADZU)



Equipo Estacionario - Axiom Icons R-100. (SIEMENS)



Equipo Estacionario - Axiom Icons R-200. (SIEMENS)



Equipo Portátil - Mobilett XP. (SIEMENS)