



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GESTIÓN  
DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD**

**Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos para la reducción de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales-Chiclayo**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE :  
MAESTRA EN GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD**

**AUTORA:**

Reyes García, Violeta Soledad (orcid.org/0000-0002-1153-1873)

**ASESOR:**

Dr. Ramos de la Cruz, Manuel (orcid.org/0000-0001-9568-2443)

**CO-ASESOR:**

Dr. Carpio Montenegro, Walder Franco (orcid.org/0000-0003-1292-3710)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Dirección de los servicios de salud

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

**CHICLAYO – PERÚ**

**2023**

### **Dedicatoria**

A mi padre Celestino Reyes Chacón que está siempre a mi lado espiritualmente, a mi madre Teodolinda García Castillo por su gran amor y apoyo incondicional en todo momento siempre a mi lado, a todos mis familiares por su confianza y a todos los seres amados que ya no están físicamente conmigo, pero los encuentro en mis recuerdos, sin ellos no estuviera donde estoy.

Violeta Soledad

## **Agradecimiento**

A nuestro Dios Padre, que me auxilia en los momentos más difíciles y hace sobre llevar la trayectoria de mi vida personal y profesional, a mi hijo Valentino el motor de mi vida, que me da fortaleza para continuar, a todos mis familiares y amistades que nunca dudaron de mi potencial, pero en especial a mi asesor Dr. Manuel Ramos por su vehemencia y labor de guiarme en esta etapa, sacando lo mejor de mí e impulsándome día a día con su conocimiento.

Violeta Soledad

## Índice de contenidos

|  |     |
|--|-----|
| Carátula.....  | i   |
| Dedicatoria .....  | ii  |
| Agradecimiento .....                                       | iii |
| Índice de contenidos .....                                 | iv  |
| Índice de tablas .....                                     | v   |
| Índice de figuras .....                                    | v   |
| Resumen.....   | vi  |
| Abstract .....   | vii |
| I. INTRODUCCIÓN .....                                      | 1   |
| II. MARCO TEÓRICO .....                                    | 4   |
| III. METODOLOGÍA .....                                     | 14  |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación .....                  | 14  |
| 3.2. Variables y operacionalización.....                   | 15  |
| 3.3. Población, muestra y muestreo.....                    | 17  |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos ..... | 17  |
| 3.5. Procedimientos .....                                  | 18  |
| 3.6. Método de análisis de datos .....                     | 18  |
| 3.7. Aspectos éticos.....                                  | 18  |
| IV. RESULTADOS.....  | 20  |
| V. DISCUSIÓN .....   | 25  |
| VI. CONCLUSIONES .....                                     | 31  |
| VII. RECOMENDACIONES .....                                 | 32  |
| REFERENCIAS.....   | 35  |
| ANEXOS .....   | 43  |

### **Índice de tablas**

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Percepción sobre la reducción de dosis de radiación, ..... | 21 |
| Tabla 2. Percepción sobre la reducción de dosis de radiación, ..... | 22 |

### **Índice de figuras**

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Diagrama del diseño .....                                 | 14 |
| Figura 2. Percepción sobre la reducción de dosis de radiación,..... | 20 |
| Figura 3. Resultados de validación del plan de gestión.....         | 23 |

## Resumen

El estudio determinó la relación entre percepción de la aplicabilidad de un plan en gestión en alta tecnología en tomógrafos y la reducción de la dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo. Se consideró una investigación metodológica tipo básica con un enfoque cuantitativo y cualitativo, tipo no experimental, transversal, correlacional; con dos variables haciendo uso de la lógica deductiva empírica, la recolección de datos fueron procesados por SPSS v21, fueron entrevistados y encuestados una muestra de 8 pacientes y 8 personal asistencial del servicio de radiología, de una población de 400; basándose en los resultados de los datos recogidos se concluyó la importancia de una propuesta para un plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos; basándose en un diseño el cual seleccionó las principales características de la tecnología presente en el mercado internacional y que cuente como el elemento diferenciador un software que permita la reducción de la dosis de radiación absorbida en los pacientes; este diseño fue validado por juicio de expertos; los entrevistados y encuestados están convencidos que la tecnología en el equipamiento marca la diferencia de los centros asistenciales de la ciudad de Chiclayo 2022.

**Palabras clave:** Plan de gestión, alta tecnología en tomógrafos, dosis de radiación ionizante, pacientes.

## **Abstract**

The study determined the relationship between the perception of the applicability of a management plan in high technology in tomographs and the reduction of the dose of ionizing radiation in patients from Chiclayo health centers. A basic type methodological investigation was considered with a quantitative and qualitative approach, non-experimental, cross-sectional, correlational type; with two variables making use of empirical deductive logic, the data collection was processed by SPSS v21, a sample of 8 patients and 8 healthcare personnel from the radiology service were interviewed and surveyed, out of a population of 400; Based on the results of the data collected, the importance of a proposal for a management plan in high technology in tomographs was concluded; based on a design which selected the main characteristics of the technology present in the international market and that counts as the differentiating element a software that allows the reduction of the absorbed radiation dose in patients; this design was validated by expert judgment; The interviewees and respondents are convinced that the technology in the equipment makes the difference in the care centers of the city of Chiclayo 2022.

**Keywords** : management plan, high technology in tomographs, ionizing radiation dose, patients.

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente la realización de un examen tomográfico en pacientes, debidamente prescrito por los médicos, es cada vez más habitual desde 2013 a nivel mundial, pero su lado negativo es el incremento de dosis absorbida por el paciente (Ecri, 2013). Desde 1971, la tomografía computarizada, superó las deficiencias de la radiología tradicional (imagen bidimensional), incapaz de distinguir tejidos blandos y no logra cuantificar las densidades de los tejidos del cuerpo humano (datos tomográficos) y con tecnología energía dual optimiza las imágenes y reducen los efectos de los artefactos (Armentia et al., 2022). La aplicación de la tomografía en tórax; es la herramienta clave y oportuno, para el diagnóstico oportuno de la última pandemia COVID 19, presentando la sensibilidad relativamente alta, pero la especificidad relativamente baja, de la tomografía computarizada de tórax se puede utilizar para evaluar pacientes con ciertas enfermedades pulmonares coexistentes. Pero los escasos signos radiológicos de neumonía no elimina la posibilidad que los pacientes tengan una infección (OMS, 2020), recordemos que la solicitud de la realización de un examen tomográfico, siempre debe contar con una indicación y prescripción médica, esto es un tema de auditoría médica para los centros médicos que brindan este servicio, lo encontramos en la norma técnica de salud de auditoría de la calidad de la atención en salud (Salud, 2016).

Además cuando realizan los exámenes tomográficos axiales de tórax, se intenta disminuir al mínimo los valores de la dosis de radiación a los pacientes, cuidando y conservando la calidad de las imágenes digitales radiológicas y con la prioridad de proporcionar una información digital (usb y/o cd), en lugar de brindar el examen en placas radiográficas” (OMS, 2020), tener presente los daños secundarios, por realizarse de una forma discriminada este tipo de exámenes por la exposición a los rayos x, sobre todo en las embarazadas y los niños (OMS, 2020).

Las dosis de radiación aplicados a los pacientes durante la tomografía, es la principal limitante de esta técnica, por los daños a nivel celular que generan (Chaves Campos et al., 2022). Un dato, en España se realizan al año unos 4,5

millones de estudios tomográficos, incrementándose en un 20% más que hace 05 años atrás. Mencionamos la denuncia entablada en EE. UU. por la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos), que entre el 30 y el 50% de los TAC que se realizan no son necesarios, esto basándose en diversos resultados de grandes estudios. Y se evidencia el abuso en España (Ayuso, 2016) se suma un estudio publicado en la revista 'Radiology', con 31.462 pacientes de dos diferentes hospitales de EEUU, con resultados: un 33% de los pacientes se realizaron de cinco o más tomografías, un 5% del total de pacientes a más de 22 pruebas, y un 1% a más de 38 exámenes tomográficos (Sodickson et al., 2009). Como requisito de los protocolos internacionales, la tecnología en tomografía debe proporcionar automáticamente la información de dosis de radiación absorbida en el paciente por examen (Szczykutowicz, 2020).

El gran desarrollo inimaginable y la fuerza que ha realizado las tecnologías digitales, han brindado al área médica evolucionar constantemente (Aguilera et al., 2020), el despliegue tecnológico es una herramienta fundamental para el médico radiólogo.

En Perú revolucionó las propuestas tecnológicas en tomografía, las instituciones públicas o privadas realizan grandes inversiones en equipamiento idóneo a nivel de Latinoamérica. A nivel internacional los tomógrafos, son materia de investigación y evolución constantes investigación (Reyes et al., 2022). Por lo que va acompañado con una implementación de la metrología biomédica, durante el 2015 en Perú era inexistente (Acuña, 2015) y a la fecha se observan grandes logros en esta área aplicado en estos equipos y más fuerza la intervención del IPEN, analizando la dosis de radiación es una preocupación mundial, comprueba sus implicancias y resultados finales, en Perú el Ipen/Otan es la única oficina de brindar los permisos para el uso de tomógrafos.

Por lo expuesto, se formuló el problema general ¿Cómo un plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos permite la reducción de dosis radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales-Chiclayo 2022? Y como problemas específicos: ¿Cuál es el nivel de la dosis radiación ionizante en los pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo?; ¿Cómo diseñar un plan de

gestión para la selección de alta tecnología de tomógrafos en los centros asistenciales de Chiclayo? y ¿Cómo validar un plan de gestión para la selección de alta tecnología de tomógrafos en los centros asistenciales de Chiclayo?

En este trabajo se realizó, un plan de gestión en alta tecnología en Tomógrafos para la reducción de radiación ionizante en pacientes de los centros de salud ubicados en la ciudad de Chiclayo, el beneficio como eje principal fue la minimización de selección de los valores de los factores radiográficos, logrando imágenes de alta calidad (Cuellar-Calabria et al., 2022), impulsando este estudio la falta de un registro de la dosis de radiación ionizante absorbida en los pacientes de tomografía, considerando que estas dosis son acumulativas a nivel celular y varían de acuerdo al órgano irradiado (AAPM, 2019).

Se consideró el objetivo general: Proponer un plan para la gestión en alta tecnología en tomógrafos que permita la reducción de la dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, 2022. Tenemos como objetivos específicos: Identificar la información del nivel de dosis de la radiación ionizante de los pacientes del área de tomografía de los centros asistenciales de Chiclayo, diseñar un plan de gestión para la selección de alta tecnología de tomógrafos en los centros asistenciales de Chiclayo y Validar un plan de mejora en la gestión en alta tecnología de tomógrafos a través de juicio de expertos.

## II. MARCO TEÓRICO

Para desarrollar el marco teórico, se partió de estudios, publicaciones, normas nacionales e internacionales, para los antecedentes que involucren las variables: plan de gestión alta tecnología en tomógrafos y reducción de radiación ionizante.

A continuación, estudios, con avance de la alta tecnología de tomógrafos (fuente de rayos x), así tenemos:

Rajesh (2022) realizó en la India, un estudio aplicando una metodología experimental, cuyo propósito fue recrear el descubrimiento de los rayos x, como fue el 8 de noviembre de 1895 en Alemania por Wilhelm Conrad Roentgen, con el resultado de la generación de los rayos x. Con este estudio se logró dimensionar la sobre exposición radiógena expuesta a los pacientes y las implicancias nocivas que tienen sobre el tejido celular humano, cuando no cuentan los equipos con alta tecnología

Albngali (2020), realizó un estudio en Irlanda, cuyo propósito fue impulsar la validación del método llamado DEq (Equilibrium Dose), con una metodología experimental, teniendo como resultado una aproximación a las cantidades de dosis absorbidas en los órganos de los pacientes, durante los exámenes tomográfico y en conclusión con estos valores tener los valores de absorción de dosis en los pacientes. Este material es de gran importancia porque explica el método aplicado en las grandes marcas: GE. Siemens, Philips, etc.; instalados para brindar información más precisa y verás de los datos brindados por estos equipos, al reportar la dosis absorbida en los pacientes cuando se realizan estos exámenes.

Akshay & Atul (2020) presentan un estudio en varios hospitales de la India, como los diferentes sistemas y métodos existentes logran facilitar diversas facilidades para las prestaciones de salud, por medio de distintos planes de salud, aplicando una metodología explicativa; obteniendo como resultado la identificación de los planes de salud y llegando a la conclusión que se brindan las facilidades para la prestación de salud.

Debemos de concientizarnos que las diversas coordinaciones obedecen a brindar y facilitar opciones de proyectos en salud y lograr una amplia cobertura para que el poblador goce de estas prestaciones.

Ramos-castro & Hernández-Nariño (2022), cuyo estudio fue desarrollado en Cuba, teniendo como propósito demostrar que la aplicación de herramientas y buenas prácticas para la gestión de la calidad mejoran el desempeño de los procesos en las organizaciones de salud, desarrollo una metodología explicativa y una investigación cualitativa-cuantitativa. Como resultado se identifican y se relacionan conceptualmente variables clave en la gestión del desempeño de organizaciones y concluye con un modelo que integra herramientas de Gestión de la calidad, para contribuir a la mejora del desempeño del Sistema de Ciencia e innovación en salud, centrado en la disminución de los fallos, la búsqueda de mayor eficiencia y eficacia

El modelo presentado se basa en alineamientos y acciones de calidad para el desempeño de la ciencia e innovación tecnológica en el sector de salud, implementadas en universidades de ciencias médicas y fue una investigación cualitativa-cuantitativa.

Rivera et al. (2019) realizaron un estudio en Ecuador, cuyo propósito fue identificar con un análisis de riesgos, que está expuesta la información de los diversos centros asistenciales, las cuales son altamente sensibles y confidenciales; utilizaron una metodología de deductiva, como resultado identificó las vulnerabilidades y concluyó con un plan de gestión para mitigar los riesgos. Los autores identificaron las diversas vulnerabilidades, que en un corto plazo podrían traer inconvenientes con los pacientes; proponiendo un plan de gestión que permita reducir y eliminar los riesgos con respecto a la información que se maneja en todo centro asistencial.

Miquelez et al. (2020) en España, realizaron un estudio cuyo propósito fue explicar los requisitos mínimos y básicos para los sistemas de registro-gestión de dosis absorbidas en los pacientes que se realizaron exámenes radiográficos, emplearon una metodología explicativa y como resultado establecen normas de protección radiológica, concluyendo con los requisitos que debe cumplir un

sistema de registro y gestión de dosis. El gran aporte del estudio fue mencionar la importancia del registro y manejo de las dosis absorbidas cuando los pacientes están expuestos a radiaciones ionizantes, las cuales son acumulativas.

Garza (2021) realizó un estudio en México, cuyo propósito fue demostrarnos como el descubrimiento de la tomografía computarizada, tiene como fin asegurar que la dosis administrada sea la más baja, se llevó a cabo con un estudio observacional y retrospectivo, concluyendo que el avance de la tomografía va a la reducción de la dosis de radiación proporcionada al paciente, cumpliendo el objetivo clínico del estudio.

En la actualidad con esta alta tecnología que cuentan los tomógrafos, se avizora nuevos horizontes para el tratamiento y cuidado del paciente, detectando precozmente patologías iniciales con imágenes médicas de alta performance y bien definidas.

Schwenck et al. (2022) desarrollaron un desarrollado en EE. UU, cuyo propósito fue detallar el uso de la inteligencia artificial (IA). La metodología empleada fue experimental en varios hospitales, como resultado brindó nuevos planteamientos para contar con los datos de imágenes, llegando a la conclusión que aplicando la IA el sector salud está alcanzando avances significativos. Con respecto a la alta tecnología en tomógrafos, su revolución y avance, es aplicando la inteligencia artificial como herramienta para mejorar la sensibilidad de la detección por emisión radiógena.

Wicaksana (2022) desarrolló un estudio en España, que tuvo como propósito adquirir y aplicar una plataforma en gestión de dosis de radiación y aplicar estrategias para la reducción de dosis, planificando previamente los protocolos aplicados por el personal tecnólogo médico y la tecnología del equipo, usó la normativa Euratom 59/2013 al RD 601/2019; todo esto lo implementaron en (01) tomógrafo, (01) mamógrafo, (01) rayos x tele comandado y (03) equipos de rayos x, la conclusión es concientizar la importancia de registrar la dosis de radiación y reducir las mismas. Esto demostró la importancia de la implementación de un plan de gestión orientado a la alta tecnología de los equipos de fuente con emisión de rayos x.

Kinwan et al. (2022) desarrollaron un estudio en EE. UU., basado en una metodología experimental, y presentaron un software de aplicación usando los detectores de alta precisión, con el propósito de perfeccionar las construcciones 3D, con cortes auto supervisados, como resultado la disminución de radiación aplicada y concluyeron que el uso de detectores de alta precisión es vital para el sw de reconstrucción. Con este estudio contribuyeron a la disminución de dosis de radiación en un examen de tomografía, utilizando este software y reconstruyendo las imágenes en tiempos cortos con alta calidad, entre cortes y cortes auto supervisados.

Los antecedentes más significativos para la variable reducción de dosis de radiación ionizante, están en los siguientes estudios:

Maulin et al. (2021) en su artículo francés, mencionan el estudio realizado con una metodología experimental y cuyo propósito fue diseñar un detector de alta energía y resolución para tomografía computarizada de rayos X, como resultado mejora la resolución de las imágenes tomográfica y en conclusión seguir reduciendo la dosis de radiación absorbida. Esta información impartida es la búsqueda de la sociedad científica en detectores mucho más potentes y con mejor resolución en la calidad de las imágenes diagnosticas, pero siempre con la menor cantidad de radiación ionizante.

Ávila et al. (2020) estudio norteamericano, con metodología experimental, cuyo propósito fue mencionar como la Inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina, han cambiado mejorando varios conceptos de salud y las necesidades sanitarias, se concluye que los algoritmos de la IA, es una de las herramientas tecnológicas más empleadas en la alta tecnología en tomografía.

Han et al. (2022) este estudio lo desarrollaron en EE. UU, aplicaron una metodología experimental, cuyo propósito es aplicar la tecnología de tomografía de coherencia óptica (OCT) aplicado en enfermedades del segmento anterior, alcanzando una evaluación más precisa con calidad de imágenes fotograficas pero bajo la misma premisa de las imágenes tomograficas y con conclusiones favorables en otras áreas de la medicina. Esta técnica no usa los rayos X, pero aplica los mismos conceptos, realizando varias tomas fotográficas

bidireccionales y con construcción 3D, avance notorio para el diagnóstico de patologías para oftalmología..

Afshar et al. (2022) hicieron un estudio en la India bajo la metodología inductiva, con el único propósito de señalar el gran despliegue de la ciencia y tecnología en estos equipos, como resultado es brindar diagnóstico más precisos para el bienestar del paciente, evidenciado en cada enfermedad, patología o epidemia nueva que ha atravesado la humanidad, concluyendo la eficiencia de los equipos tomógrafos para la ayuda de los médicos.

Durante estos últimos años hemos comprobado como esta línea de equipos, ha representado una herramienta para los doctores, durante la pandemia Covid19

Sevalnev et al. (2021) desarrollaron un estudio en Ucrania, que usó una metodología analítica, cuyo propósito fue estudiar el estado de la carga de dosis de la población de la región de Zaporizhzhia debido al diagnóstico por rayos X, como resultado desarrollaron enfoques de análisis y pronóstico con respecto a su limitación; en conclusión con los métodos analíticos, de cálculo estadístico y de generalización lógica, que usaron permitió determinar el aumento de la dosis absorbida en la población durante el tiempo. El estudio está dedicado al análisis de la limitación de la carga de dosis a la población como resultado de las investigaciones radiológicas y la alteración celular que la radiación acumulada ocasiona; evidenciado por la cantidad en aumento de los exámenes solicitados a la población.

Medakovic y Biloglav (2021) su estudio se desarrolló en Croacia, uso una metodología descriptiva, con el propósito de incluir recomendaciones para la angiografía por tomografía computarizada coronaria, para pacientes de síndromes coronarios crónicos, como resultado la Sociedad Europea de Cardiología (ESC), impulso este estudio, desde el enfoque de reducción de la dosis partiendo con equipos que cuenta alta tecnología publicaron y como conclusiones la renovación de tecnología en estos equipos.

Los autores elaboraron esta información para concientizar, la ejecución de este procedimiento debido a las altas dosis que absorbe el paciente al complementar con equipos de última tecnología la dosis total disminuye.

Armao y Smith (2014) realizaron un estudio en EE. UU., con una metodología inductiva, con el propósito de plasmar los posibles riesgos al usar excesivamente la radiación ionizante de las tomografías computarizadas (TC), con una alta probabilidad de riesgo en la salud de los pacientes y como resultado fue evidenciar los efectos biológicos a nivel celular por motivos de la radiación, concluyendo que se debe concientizar a la población asistencial en realizarla en niños y mujeres gestantes. Con estudios y resultados preocupantes, nos señala los efectos biológicos de la radiación, y plantea implementar estrategias en la aplicación de protocolos por el personal asistencial, reduciendo la dosis de radiación por procedimientos.

González et al. (2022) proporcionan un estudio desarrollado en España, cuenta con una metodología experimental, con propósito de demostrar las nanopartículas de fluoruro de lantano dopadas con neodimio como agentes de contraste para bio imagen mediante luminiscencia con rayos x y como resultado mejorar la imagen y con efectos secundarios mínimos en el paciente.

Akhilesh et al. (2022) realizaron un estudio en la India, y usaron la metodología experimental con el propósito de evaluar el rendimiento de la sonda del perfilador de dosis de tomografía, brindada por el sensor estado sólido, como resultado buscan realizar la medición de dosis más aproximada, llegando a la conclusión que los sensores de estado sólido son los más exactos. Así mismo, la medición de la métrica de la dosis de tomografía va de la mano de la eficiencia geométrica apareció en un modelo que contaba con 128 cortes, usando estos sensores de estado sólido.

Siemens Healthineers (2021) en este manual logramos verificar como la tecnología brindada por Siemens en su equipo tomógrafo Somatom go Up Top, cuenta con 128 cortes virtuales.

Las teorías que sustentan la comprensión de las variables en el estudio para la variable plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos, son:

Para el plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos se basó en: La teoría de Gestión, que es una colección de ideas o propuestas que recomiendan reglas generales sobre cómo tramitar una organización o negocio, para alcanzar las metas con mayor: productividad, toma de decisiones simplificadas, colaboración y objetividad (Chacón & Rugel, 2018).

Administrativa científica, menciona cómo hacer una gestión más científica y cómo hacerla más humana y la propuesta básica actual es racionalizar la producción y lograr mayores índices de productividad con motivación económica al trabajador, esto nos permite entender que el plan de gestión tiene sustento científico y humano (Taylor, 1961).

La Teoría del Funcionalismo estudia a la sociedad sin tener en cuenta su historia, sino tal como se la encuentra en el momento del análisis, la estructura social es interdependiente, podemos concluir a nuestro estudio que en una institución funciona y articula como un todo y al fallar un servicio por la paralización del equipo, se suspende la atención generando malestar en los pacientes por este evento (Cardenas, 2016).

La Teoría Burocrática, menciona una forma de organización jerárquica en el trabajo para existir reglas claras; la falencia de esta teoría es cuando en las instituciones de gobierno hay duplicidad de funciones en los empleados; en los centros asistenciales privados de tomografía, existen jerarquías para solucionar problemas en el menor tiempo (Ruiz, 2019).

La Teoría Relaciones Humanas permitió comprender cómo mejorar la productividad, que sentó las bases del movimiento de relaciones humanas. Se centró en cambiar las condiciones de trabajo como la iluminación, los descansos y la duración de la jornada laboral desarrollan relaciones (Sandoval, 2015).

Con las teorías expuestas, reconocemos las siguientes dimensiones: sistema automático de atención pacientes (sistema de agendamiento automático de pacientes, el sistemas HIS (organización de información), Instalaciones del

servicio de Tomografía, Fiabilidad (profesionalismo, empatía, etc.), del plan de gestión propuesto (Gaspar et al., 2011).

Para la alta tecnología se basó en:

- Teoría crítica de la tecnología, explica como el cambio y la innovación tecnológica están condicionadas al impacto que ejercen en la sociedad y la culturas (Giuliano, 2013)

Con esta teoría, se reconocen la dimensión: Tecnología del equipo

Entre las dimensiones del Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos figuran:

Según Gaspar et al. (2011) las dimensiones: a) el sistema automatizado de atención pacientes; con sus indicadores sistema de agendamiento automático de pacientes, el sistema HIS (organización de información), etc. b) Instalaciones del servicio de Tomografía, con sus indicadores contar con ambientes seguros, amplios y medidas por normativa; etc., las dimensiones, c) control de calidad del equipo, con sus indicadores norma vigente y, d) protección radiológica del personal asistencial con sus indicadores accesorios de protección radiológica personal (Ipen, 2014; INR, 2020).

Con respecto a la variable reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes, la Teoría de frenado se consideró para explicar la generación de los rayos X; con esto se logró la descripción de las propiedades de la radiación radiógena empleada en la medicina para radiodiagnóstico o radioterapia, reconociendo las dimensiones: técnicas de procedimientos tomográficos (tiempos reducidos, Kv mínimos, más mínimos, cortes y secuencias mínimos de los exámenes (Garcia et al., 2020).

El eje principal del estudio fue las sobreexposiciones con fuente radiógena, con el tiempo se presentaron heridas y luego el cáncer, en el trascurso del tiempo se comprobó que la sobreexposición de rayos x, produce diferentes tipos de cáncer en el cuerpo humano (Emergency, 2018).

La teoría de las funciones hiperholomorfas, permitió deducir representaciones integrales de los procesos de propagación de la radiación ionizante: un enfoque cuaterniónico; y demostró la magnitud de incidencia de la energía del campo de radiación, la base de la reducción de la dosis de radiación ionizante, identificando sus dimensiones, como: factores radiológicos (kv, mAs, etc), barreras de blindaje, recomendación ante efectos secundarios, etc; puntos importantes para la propuesta (Ávila-Ávila & Abreu-Blaya, 2016)

A nivel mundial surge la inquietud y la visión de exigir y actualizar las normas referentes la protección y seguridad de la persona ante la radiación emitida por fuentes radiógena, este tema es agendado permanente en la OTAN, organismo internacional y en Perú es el IPEN, nuestro órgano rector quien establece la normativa a nivel nacional, fiscalizando el cumplimiento las normas (El Peruano, 2005), referente a: instalaciones del servicio de tomografía (ambientes seguros, amplios y medidas por normativa; implementación de salas; comodidad y limpieza en salas e instalaciones, adecuadas condiciones ambientales en el servicio), siendo estas dimensiones constantemente supervisadas por esta institución (Yaniz Velasco, 2012).

El Perú, rige la Norma técnica IR003 2014, requisitos de Protección Radiológica en Diagnóstico Médico, para brindar la seguridad al pacientes y personal asistencial, que trabajan con estos equipos con fuente radiológica, gestionando con el IPEN la licencia de operación a instituciones privadas y públicas, aplicando las normas de la protección radiológica para el paciente y personal asistencia (Autoridad Nacional IPEN, 1996), la presentación de controles de calidad de ambiente y de equipo, reflejado en el llenado del formulario para la licencia del IPEN (Nacional, 2022).

Para la reducción de dosis de radiación ionizante en paciente, la variable más importante del estudio, se aplica la seguridad radiológica en los pacientes y personal asistencial, hasta el adecuado blindaje de las instalaciones, normas impuestas y supervisadas en Perú por el Ipen/Otan (Autoridad Nacional IPEN, 1996), aplicando protocolos con técnicas bajas en los pacientes estas dosis

disminuyen, asociados a la tecnología que cuentan los tomógrafos, son las herramientas para la reducción de dosis de radiación (Morales et al., 2022)

Mencionaremos nuestra base es la teoría crítica de la tecnología, donde aclara que el cambio, la renovación y administración de la tecnología, se debe evaluar en el impacto de la sociedad (Giuliano, 2013).

Se identificaron las dimensiones: control de calidad del equipo (norma vigente, orientación u asesoría técnica y usuaria, informe técnico de la empresa autorizada por IPEN, requerimientos y manipulación de materiales); protección radiológica del personal asistencial (accesorios de protección radiológica), etc., asociadas con la variable gestión de alta tecnología en tomógrafos; además reconocemos la dimensión: medidas de protección del paciente/acompañante (procedimiento adecuado, revisión de prescripciones, información del procedimiento, equipos de protección del paciente o acompañante y recomendaciones ante efectos secundarios); blindajes del área controlada del tomografía (barreras de bloqueo de radiación y medidas por normativa, control de radiometría por empresa acreditada en IPEN, bloqueo de valor mínimo permitido, información datos técnicos del blindaje), las cuales están asociadas a la variable reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes (Ipen, 2014) y (INR, 2020).

La información técnica de los tomógrafos, mencionan el cambio de los detectores físicos de radiación, manejando menos dosis irradiada y mejor calidad de imagen; con un año de diferencia el avance de alta tecnología en los detectores, así el modelo Scope Somatom (2016) usa detectores de carbón y el modelo Somatom go Up (2017) utilizan los detectores de cerámica, actualmente aplicando la inteligencia artificial en la etapa de post proceso de la imagen, el resultado es espectacular, orientado principalmente a la variable reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes y a la otra variable del estudio, el plan de gestión de alta tecnología (Siemens, 2016) y (Siemens, 2017).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación metodológica fue tipo básica, iniciado en el marco teórico y permanente en él, aumentando los conocimientos científicos pero sin emplear algún aspecto experimental o práctico (Gonzales, 2018). Además fue descriptiva porque su base fue el estudio analítico en la observación de una forma segura (Gonzales, 2018), impulsó a generar conocimientos de modo consecuente, ordenado y sistematizado, de una realidad; correlacional por que el método de investigación no experimental realizó la medición de dos o más variables, siendo un conjunto de fases, aplicando un método científico, obteniendo información sobresaliente y veraz (Gonzales, 2018).

El diseño fue no experimental, porque las variables descriptas solo fueron observadas sin la intervención del investigador; transversal-descriptiva porque la información recogida fue en un solo momento señalado, de acuerdo con las características de los participantes; porque la propuesta articuló todos los sectores implicados para atender un problema.

Este estudio fue de enfoque cuantitativo y cualitativo, es decir mixto, porque hizo uso de la lógica deductiva empírica a favor de los procedimientos rigurosos y técnicas estadísticas de recolección de datos (Gonzales, 2018), estos datos fueron recogidos en un tiempo determinado, único, y fue exploratorio al querer aprender sobre una comunidad, un contexto, un evento, una o muchas variables, que conforman el estudio (Gonzales, 2018)

Representación gráfica del diseño fue la siguiente:

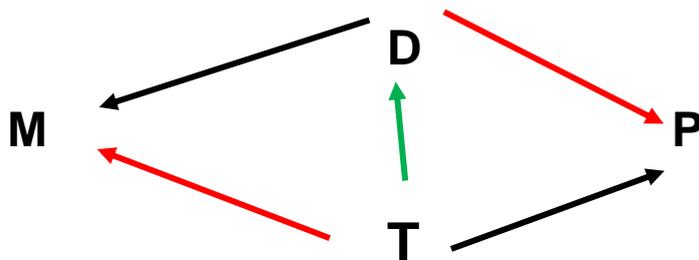


Figura 1. Diagrama del diseño

Leyenda:

**M:** muestra

**D:** diagnóstico

**T:** teorías

**P:** propuesta (plan de gestión alta tecnología)

### **3.2. Variables y operacionalización**

#### **Variable 1.- Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos.**

**Definición conceptual:** El plan fue una serie de relaciones de acciones, el cual buscaba una gestión, pero con calidad total; con respecto a la alta tecnología en tomógrafos, somos testigos de la revolución y avance a pasos agigantados en su tecnología, aplicando la inteligencia artificial (Schwenck et al., 2022).

**Definición operacional:** Se brindó un plan de gestión, es decir se planteó las herramientas necesarias para seleccionar adecuadamente la alta tecnología de los tomógrafos, para cumplir con el propósito planteado que los pacientes se realicen exámenes tomográficos con mayor seguridad y mínima exposición, disminuyendo los parámetros radiográficos.

Sus dimensiones para esta variable fueron: sistema automatizado de atención pacientes, instalaciones del servicio de tomografía, control de calidad del equipo (IPEN), Protección radiológica del personal asistencial.

Sus indicadores fueron: agendamiento de pacientes, sistema HIS, sistema logístico de medidores dosímetro personal asistencial, historia clínica y manejo de imágenes cronológicas, ambientes seguros, amplios y medidas por normativa, implementación de salas, según norma, comodidad y limpieza en salas e instalaciones, ventilación de ambiente, ficha Técnica del equipo, tipo de detectores de alta precisión del equipo, conocimiento técnico actualizado, marca reconocida, normativa vigente, orientación u asesoría técnica y usuaria e informe de técnico de empresa autorizada por IPEN.

Y se manejó una escala de medición ordinal.

## **Variable 2. Reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes**

**Definición conceptual:** La reducción de la dosis de radiación ionizante fue la preocupación inicial en todos los campos de investigación de los científicos, orientados los trabajos a la disminución del daño en el ADN; consiguiéndose con técnicas que emplean valores mínimos en los factores radiográficos, durante la radiación en diagnóstico o tratamiento, clara evidencia se cita en (Wanotayan et al., 2022)

**Definición operacional:** Ante la gran demanda de los exámenes tomográficos, el evento adverso de la radiación radiógena, es la generación del cáncer inducido en las zonas irradiadas, debido al uso de equipos de tomografía mal calibrados o tecnológicamente obsoletos, los grandes esfuerzos por la tecnología de los tomógrafos, llevadas a cabo por los científicos de las grandes empresas es adquirir las imágenes con dosis reducidas, comprobadas con diferentes estudios, además con este plan también registrar las dosis por paciente y lograr llevar un control de ello.

Sus dimensiones para esta variable fueron: medidas de protección del paciente / acompañante, blindajes del área controlada de tomografía, software de dosis de radiación absorbida en pacientes con tomografías realizadas, fiabilidad y técnicas de procedimientos tomográficos.

Sus indicadores para estas dimensiones fueron: Procedimiento adecuado, según normativa seguridad radiológica, revisión de prescripciones médicas, Información del procedimiento, información del procedimiento, equipos de protección del paciente o acompañante, recomendación ante efectos secundarios, barreras de bloqueo de radiación y medidas por normativa, control de Radiometría por empresa acreditada en IPEN, bloqueo de valor mínimo permitido, información datos técnicos del blindaje, manual de usuario, conocimiento y capacitación usuaria con el sw de dosis, brindar al paciente información de dosis absorbida por examen, entrega de información en placas

radiográficas o cd, profesionalismo, seguridad, solución de problemas, honestidad, tiempos reducidos, Kv mínimos, mAs mínimos y cortes mínimos.

Y se manejó una escala de medición ordinal.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

La población fue 08 personal asistencial del servicio de radiología, y 392 personas entre pacientes, que asisten al servicio de tomografía en el centro médico Cerin de Chiclayo – Lambayeque.

La muestra estuvo conformada por 08 pacientes del servicio tomografía en el centro médico Cerin de Chiclayo – Lambayeque.

Los criterios de inclusión aplicados fueron: a) menor o igual a 30 años y mayor o igual a 30 años c) ambos sexos, b) Pacientes y personal asistencial del servicio que aceptaron de manera voluntaria.

Los criterios de exclusión aplicados fueron: a) Pacientes con condición de salud con alguna enfermedad sistémica y/o limitación física que les impidiera responder la encuesta de forma coherente y consciente.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Como técnica se utilizaron la encuesta y la entrevista, para indagar las variables de Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos y reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes, esto debido a que el estudio contó con actividades para recolectar de forma oportuna, veraz, diligente y reservada para contar con la confiabilidad, validez y discreción correspondiente ante una información sensible.

Se elaboró instrumento de cuestionario para recolectar datos, con respecto a las variables plasmadas con una herramienta SERVQUAL para percepciones, este cuestionario tuvo una medición en escala Likert, el cual manejará cinco niveles, que simplificó el llenado y facilitó su interpretación a la información adquirida.

### **3.5. Procedimientos**

Este proyecto fue elaborado y alcanzado a la oficina de la junta de investigación del postgrado, quienes aprobaron y emitieron la resolución; seguidamente se presentó la solicitud al centro médico Cerin, solicitando el permiso para llevar a cabo el estudio planteado, este es un centro médico asistencial de la ciudad de Chiclayo, en la ciudad de Lambayeque; se respaldó por una carta emitida por la escuela de posgrado.

Se coordinó con todas las autorizaciones pertinentes, para ingresó al centro médico citado, a realizar la recolección de los respectivos datos y la encuesta propuesta por ser un modelo mixto.

Los datos fueron extraídos de los pacientes deben de tenerse todas las condiciones de confidencialidad correspondiente y con las encuestas realizadas a los profesionales de salud con un promedio de 30 minutos, la disponibilidad será coordinado con la respectiva administración y durante su tiempo libre, para evitar el stress y asegurar en recibir la información totalmente veraz y con un entorno tranquilo y sereno, siempre respetando la labor y el espacio personal de los involucrado, teniendo en cuenta todos los parámetros y dimensiones señalados. Al término de la jornada nos retiramos en forma respetuosa y agradecida por las facilidades brindadas, en el centro asistencial.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Se analizó los datos de la muestra usando el cuestionario y la encuesta, orientados a las variables a estudiar y el cual puede generar resultados o conducir a inferir conclusiones, los datos fueron procesados por SPSS v21, los resultados serán mostrados en una tabla conforma a la estadística descriptiva y tablas.

### **3.7. Aspectos éticos**

La recolección de los datos facilitó el consentimiento informado, en otras palabras, se trabajó facilitando la información pertinente a cada participante del instrumento a través de una breve pero clara introducción a su vez se expresó

de manera verbal y escrita sobre el pacto de confidencialidad asegurando que la información que se proporcione se utilizará única y exclusivamente para el presente estudio, pero todo el proyecto se realizará respetando siempre los derechos de los demás.

Cabe mencionar que el respeto fue la base fundamental para el éxito de la adquisición de esta información; antes de iniciar contaremos con el cronograma previamente coordinado con la administración de este establecimiento de salud, respetando las horas laborales, para el personal asistencial.

Como autora de esta investigación se certificó que el contenido es original, transparente y confiable, respetando a lo largo de la elaboración de este estudio, los derechos de los autores contenidos en las citas y referencias, aplicando las normas APA y de los aspectos éticos implantados por la Universidad Cesar Vallejo

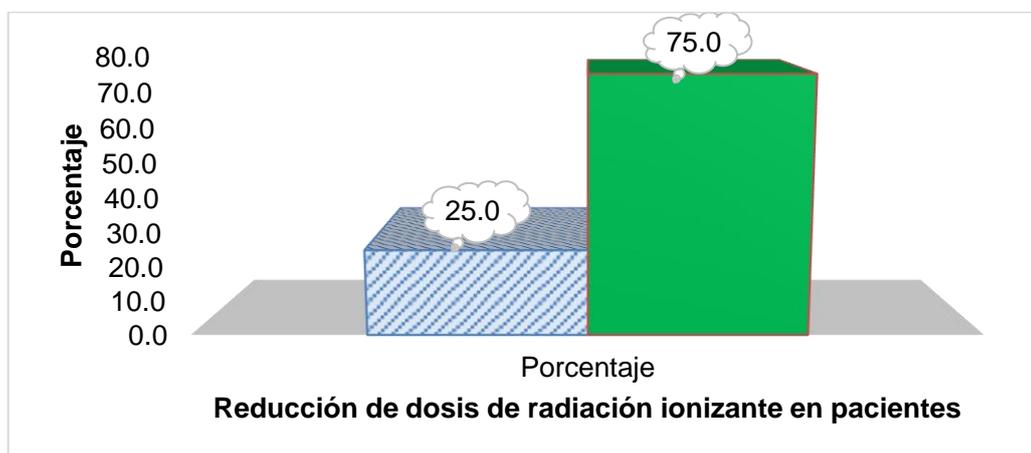
#### IV. RESULTADOS

Este capítulo trata de desarrollar los objetivos planteados en el estudio realizado, siendo la variable: Reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes.

**Objetivo específico 1.** Identificar la información del nivel de dosis de la radiación ionizante de los pacientes del área de tomografía de los centros asistenciales de Chiclayo,

**Figura 2**

Percepción sobre la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, 2022.



*Nota: Obtenido del Software SPSS*

En su gran mayoría los encuestados manifestaron un nivel alto (75%) respecto la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, en el año 2022, y el 25% un nivel medio; dando a entender que todavía existen situaciones por mejorar, el nivel alto que representa los resultados es porque el personal asistencial y pacientes están convencidos que la tecnología usada en el centro médicos, es de alta tecnología orientado a contar la información del nivel de dosis de la radiación ionizante de los pacientes del área de tomografía, único aval de la disminución de la dosis de radiación ionizante absorbida por el paciente, pero hay un 25% que manifiesta que todavía falta por mejorar o cambiar la tecnología en los tomógrafos de la ciudad de Chiclayo para alcanzar este objetivo específico.

Respecto a la dimensión medidas de protección del paciente / acompañante la mayoría de los encuestados manifiestan que existe un nivel alto (75%), respecto a la dimensión blindajes del área controlada de Tomografía un nivel alto (62.5%), respecto a la dimensión software de dosis de radiación absorbida en pacientes con tomografías realizadas un nivel alto (87.5%), respecto a la dimensión fiabilidad un nivel alto (87.5%), respecto a la dimensión técnicas de procedimientos tomográficos un nivel alto (75%). Anexo 6, tabla 12.

**Tabla 1**

*Percepción sobre la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, según sexo, 2022.*

| Niveles | Sexo - Paciente |            |            |            |
|---------|-----------------|------------|------------|------------|
|         | Masculino       |            | Femenino   |            |
|         | Frecuencia      | Porcentaje | Frecuencia | Porcentaje |
| Bajo    | 0               | 0.00       | 0          | 0.00       |
| Medio   | 1               | 12.50      | 1          | 12.50      |
| Alto    | 2               | 25.00      | 4          | 50.00      |
| Total   | 3               | 37.50      | 5          | 62.50      |

*Nota: obtenido del software SPSS.*

De la tabla 3 se observa que, en su gran mayoría los encuestados fueron del sexo femenino (62.5%), de ellos el 50% manifestaron que existe un nivel alto en la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, en el año 2022, el 12.5% un nivel medio, mientras que, del sexo masculino fueron el 37.5% de ellos el 25% manifestaron un nivel alto y el 12.5% un nivel medio sobre la reducción de dosis.

**Tabla 2**

Percepción sobre la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, según edad, 2022.

| Niveles | Edad - Paciente         |            |                |            |
|---------|-------------------------|------------|----------------|------------|
|         | Menor o igual a 30 años |            | Más de 30 años |            |
|         | Frecuencia              | Porcentaje | Frecuencia     | Porcentaje |
| Bajo    | 0                       | 0.00       | 0              | 0.00       |
| Medio   | 1                       | 12.50      | 1              | 12.50      |
| Alto    | 3                       | 37.50      | 3              | 37.50      |
| Total   | 4                       | 50.00      | 4              | 50.00      |

Nota: obtenido del software SPSS.

De la tabla 4 se observa que, el 37.5% tanto para encuestados mayores y menores de 30 años, manifestaron que existe un nivel alto en la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, en el año 2022, el 12.5% un nivel medio.

En conclusión, bajo los resultados mostrados por las tablas, hay oportunidades de mejora existentes en los centros asistenciales de Chiclayo

**Objetivo específico 2.** Diseñar un plan de gestión para la selección de alta tecnología de tomógrafos en los centros asistenciales de Chiclayo.

En el segundo objetivo específico se procedió a diseñar Plan GESTALTT (plan de gestión para mejorar la selección de alta tecnología de tomógrafos) en los centros asistenciales de Chiclayo. Su punto de inicio son los resultados de las opiniones de la muestra entrevistada, y además teniendo en cuenta el marco teórico y planteamientos de las teorías, el diseño se realizará teniendo en cuenta las siguientes etapas:

Identificación: Para plantear un buen diseño debemos de reconocer la institución y el rubro donde se desarrollará este plan de gestión; para ello realiza un detalle de las principales características (Anexo 6)

Proyección: Transmitir a las jefaturas correspondientes de la institución, el alcance que tendrá el plan como la principal característica, es el software de reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes, con la que se realizará cuadros comparativos.

Percibir: El diseñador del plan de gestión, debe considerar las lluvias de ideas y/o sugerencias de los principales participantes los gerentes y/o profesionales asistenciales radiológicos designados.

Evaluación: En esta parte del diseño se tendrá definido las principales tecnologías y/o marcas más sobresalientes del mercado internacional; realizando los cuadros comparativos con las principales características de las altas tecnologías en tomografía (Anexo 7).

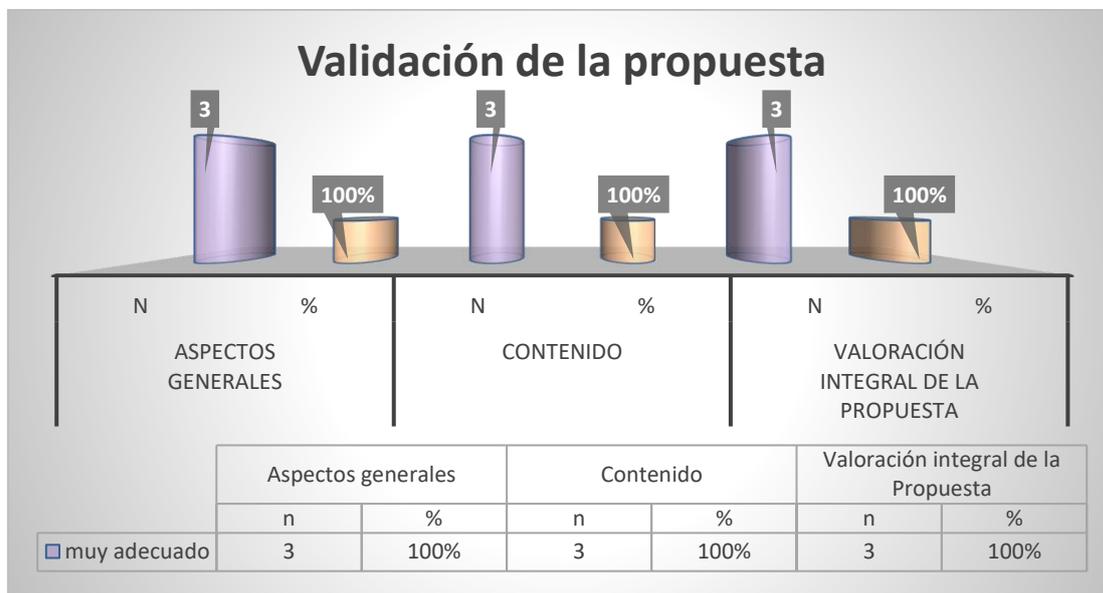
Se presenta los diagramas de flujos y propuesta ejemplificada desarrollado en el Anexo 7.

Con los parámetros de la necesidad y demanda de la zona, así como la tecnología en la fecha que se dispone.

**Objetivo específico 3:** Validar un plan de mejora en la gestión en alta tecnología de tomógrafos a través de juicio de expertos

**Figura 3**

*Resultados de validación del Plan GESTALTT (Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos de los centros asistenciales de Chiclayo, 2022).*



*Nota: Representación de las opiniones de los expertos*

En la figura 4, se ha plasmado la valoración de tres expertos de la materia; cabe mencionar que la propuesta enviada es pionera en contar un plan de gestión de alta tecnología en tomógrafos con la finalidad de reducir la dosis de radiación ionizante; pero el elemento diferenciador será el software de reducción de la dosis emitida por el equipo; los expertos evaluaron la propuesta en: aspectos generales, contenidos y la valoración integral de la propuesta; se les hizo llegar diagramas de flujos y un demostrativo (anexo 6), la propuesta obtuvo el 100% como muy adecuado, por cada experto que en total fueron 3, por ello su aplicación mejorará el bienestar del paciente de tomografía.

## V. DISCUSIÓN

En resumen, con los resultados obtenidos nos facilita análisis y comparación con los antecedentes del marco teórico estructurado con diversos autores, destacando el objetivo general proponer un plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos para la reducción de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, 2022; este objetivo por el incremento desproporcionado de la realización de los estudios tomográficos a pacientes, todo ello con los principios éticos impartidos.

Con el primer objetivo específico fue identificar la información del nivel de dosis de la radiación ionizante de los pacientes del área de tomografía de los centros asistenciales de Chiclayo, analizando la data recogida y procesada, mencionamos:

- **Percepción sobre la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo**, la gran importancia de identificar la información del nivel de dosis de la radiación ionizante de los pacientes del área de tomografía, reflejado en ese 25% un nivel medio; dando a entender que todavía existen situaciones por mejorar, y con un breve análisis nos conlleva a comparar con los antecedentes más resaltantes: en España - Málaga desarrollado 25/28 del 2022, se menciona que con normativa Euratom 59/2013 al RD 601/2019 adquirieron una plataforma de gestión de dosis de radiación, la cual es empleada en un hospital de España, pero esto va acompañado con estrategias para la reducción de dosis (Wicaksana, 2022), y con la selección de alta tecnología de los tomógrafos, priorizando el software de reducción de dosis y el reporte de la cantidad absorbida que brinda el equipo, podremos cubrir la necesidad detectada; lo que concluimos que con la información recogida, existe una estrecha y comprobada relación entre el objetivo mencionado y los antecedentes mencionados como en el caso de los requisitos mínimos y básicos para los sistemas de registro-gestión de dosis absorbidas en los pacientes, (Miquelez et al, 2020).

Con la identificación de dosis de radiación ionizante, se logró eliminar o minimizar las sobreexposiciones con fuente radiógena (Emergency, 2018).

Otro punto fue en gran mayoría los encuestados del sexo femenino (62.5%), de ellos el 50% manifestaron que existe un nivel alto en la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, en el año 2022, el 12.5% un nivel medio, mientras que, del sexo masculino fueron el 37.5% de ellos el 25% manifestaron un nivel alto y el 12.5% un nivel medio sobre la reducción de dosis, esto demuestra que el sexo femenino es muy preocupado por el bienestar de su familia y trata de orientarse o averiguar los alcances de este tipo de exámenes o los centros asistenciales que cuenten con los mejores equipos para asegurar la seguridad de su paciente.

Con respecto a las edades de los entrevistados y encuestados el 37.5% tanto para encuestados mayores y menores de 30 años, manifestaron que existe un nivel alto en la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, en el año 2022, el 12.5% un nivel medio, con esto verificamos con la data recolectada, que la población y los médicos tratantes están tomando más conciencia de conocimiento e indagar las consecuencias de estos tipos de exámenes (Wanotayan et al., 2022).

El estudio cuenta con base teórica normativa en el Perú, se rige bajo Norma técnica IR003 2014, requisitos de Protección Radiológica en Diagnóstico Médico, para brindar la seguridad al pacientes y personal asistencial, que trabajan con estos equipos con fuente radiológica (Ipen, 2014) y recordemos que la solicitud de la realización de un examen tomográfico, siempre debe contar con una indicación y prescripción médica, esto es un tema de auditoría médica para los centros médicos que brindan este servicio, lo encontramos en la norma técnica de salud de auditoría de la calidad de la atención en salud (Salud, 2016), es por ello que otro sustento complementario para lo expuesto es la teoría que con técnicas bajas en los protocolos aplicado en los pacientes estas dosis disminuyen, asociados a la tecnología que cuentan los tomógrafos, son las herramientas de trabajo que

apoyaran a conseguir el principal objetivo que es la reducción de dosis de radiación global (Morales et al., 2022).

Los esfuerzos por la reducción de los factores radiográficos de los exámenes tomográficos es a nivel mundial, como expresamos anteriormente nuestro ente rector es el Instituto de Energía Nuclear, el cual pertenece a la OTAN, como el organismo regulador a nivel mundial; es el IPEN que realiza el seguimiento de la dosis absorbida en el personal asistencial que se encuentran laborando con equipos de fuente radiógena, como el caso: médicos radiólogos y tecnólogos médicos de radiología, y cuando el personal sobrepasa el nivel de dosis de radiación, le proporcionan días de descanso; esto se encuentra normado (Ipen, 2014).

Asimismo, hay que recordar que el seguimiento obligatorio de la dosis de radiación absorbida en el personal asistencial que labora manipulando una fuente radiógena, es a través de dosímetros los cuales son leído por empresas dedicadas a ese rubro, pero debidamente acreditadas por el IPEN, se realiza mensualmente y además otro beneficio que cuenta este personal es un descanso de físico cada seis meses (Ipen,2014).

Otro punto de discusión que, al conocer los efectos nocivos de la radiación, deberían de impulsar por medio de una normativa la instalación e implementación de este software de reducción de dosis, para hacerlo de carácter obligatorio, con la gran proyección que instituciones privadas y públicas lo implemente, ya que la norma nacional lo establece para contar con la licencia de funcionamiento del área de tomografía (Hiroshi et al., 2022).

Al contar la teoría de las funciones hiperholomorfas y teniendo como una base el caso de la primera víctima Anna Bertha Roentgen, adquiriendo imágenes de la mano con un equipo artesanal y sin ningún control de la radiación ionizante generada, se concluye esta energía radiógena usada en los equipos de tomografía, debe de ser supervisada, por la gran energía que maneja la radiación ionizante, la cual se manifiesta en: fotón (luz) y energía cuántica, confirmando con la teoría mencionada; es con ella que teniendo una gran energía el efecto a nivel molecular sin la supervisión constantes a

las fuentes de radiación de radiación son perjudiciales (Sudol y Shahabpour, 2021).

Otro alcance de la radiación ionizante es usada para propósito diagnóstico y también para tratamiento en diversas enfermedades del cáncer, bajo otros tipos de equipos y alineamientos por los diversos niveles de energía que manejan, pero todos ellos supervisados y controlados por las diversas instituciones de salud (Aronov et al., 2022).

El segundo objetivo específico: Diseñar un plan de gestión para la selección de alta tecnología de tomógrafos en los centros asistenciales de Chiclayo.

- La principal aportación de este trabajo es la propuesta del diseño de un plan de gestión, que fue desarrollado de los análisis basados las opiniones del personal asistencial y del paciente; todo ello orientado a la selección de alta tecnología de esta clase de equipos.
- Con la principal finalidad de contar con un software de reducción de dosis de radiación absorbida, permitirán optimizar los protocolos del escáner de tomografía para que la dosis absorbida resultante sea acorde con al tamaño del paciente, evitando la exposición innecesaria del paciente a la radiación y registrando estos parámetros con el software que tienen la tecnología de los equipos en mención.
- Mencionaremos que nuestro pilar y la base para el diseño de la gestión de selección de tecnología, fue la teoría crítica de la tecnología (Giuliano, 2013), donde establece, si bien es cierto la tecnología está de acuerdo a la necesidad de la humanidad, también está el extremo la amenaza, y nuestro diseño es para el servicio y bienestar de la humanidad.
- En este objetivo también nos apoyamos en el estudio realizado en Ucrania, cuyo propósito fue estudiar el estado de la carga de dosis de radiación acumulada en una población plasmando en una estadística, ahora con la alta tecnología podremos materializarla en las principales características, que deben de tener el software de reducción de dosis entre ellas: selección, registro, y la exportación del registro de la dosis absorbida, logrando realizar los cuadros estadísticos, donde comprobaran el nivel de dosis de radiación

ionizante después de cada examen tomográfico, como lo mencionaron Sevalnev et al. (2021).

- El diseño debe de considerar la fase de todo proceso tecnológico, desarrollando en forma ordenada, así: necesidad, idea, desarrollo de la idea, construcción y verificación de la propuesta (Giuliano, 2013).
- Otro punto de discusión sería quienes sería nuestros socios estratégicos para la implementación y ejecución de esta propuesta plantea, dentro de la gobernanza del Ministerio de Salud, serían:
  - Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN)
  - Gobiernos Regionales
  - Municipales, etc.
- Nuestra principal preocupación siempre es la seguridad del paciente.

El tercer objetivo específico: Validar un plan de mejora en la gestión en alta tecnología de tomógrafos a través de juicio de expertos.

- La validación de este plan de mejora en la gestión se tuvo la base en las teorías: teoría de Gestión (Chacón & Rugel, 2018), teoría Administrativa científica (Taylor, 1961), teoría del Funcionalismo (Cardenas, 2016), teoría Burocrática (Ruíz, 2019) y teoría Relaciones Humanas (Sandoval, 2015); todas las teoría reforzando los principales fundamentos que debe considerarse dentro de la propuesta, la cual deberá ser validada por el juicio de expertos.
- Los expertos que validaron son expertos en software y electrónica con experiencia en equipos tomógrafos, y se encuentran actualizados con las tecnologías emergentes en los últimos años.
- Mencionaremos que la validación del método llamado DEq (Equilibrium Dose), muestra el resultado con aproximación a las cantidades de dosis absorbidas en los órganos de los pacientes, durante los exámenes tomográfico y en conclusión con estos valores tener los valores de absorción de dosis en los pacientes, es un gran avance y cada vez es más preciso el dato proporcionado por los equipos (Albngali, 2020).

- La aceptación fue unánime y comentarios positivos, impulsando a continuar con nuevas propuestas en otros equipos biomédicos, siempre orientado a la seguridad del paciente.
- En el Perú aun no encontramos esta propuesta proyectada para el paciente y/o familiares expuestos a estas fuentes, es verdad que solo es por los exámenes ejecutado, pero bajo la supervisión y autorización del médico tratante (Autoridad Nacional IPEN, 1996).
- Además, las auditorias en el sector salud deben de ser más continuas como lo estable la normativa peruana, cabe mencionar que el uso discriminado de estos exámenes se ha elevado en una forma exponencial, al haber instituciones y profesionales bajo alineamientos éticos, también tenemos el otro extremo en nuestro territorio nacional, que prescribe de una forma inescrupulosa la aplicación de estos exámenes sin justificar la necesidad o de lo contrario ejecutándose sin la orden medica necesaria, nuestro sistema de salud debe de tomar más medidas correctivas en la auditoria y la entidad que le compete (Salud, 2016).

## **VI. CONCLUSIONES**

Este capítulo nos presenta las conclusiones más resaltantes del trabajo realizado, así:

1. Se planteó el Plan GESTALTT (gestión en alta tecnología en tomógrafos), orientado a la reducción de la dosis de radiación ionizante en paciente de los centros asistenciales de Chiclayo, con el firme propósito de usar la tecnología para asegurar el bienestar y seguridad al paciente tratante; esto se concretará masivamente con la ayuda de los socios estratégicos, para la ejecución masiva del plan elaborado, uno de ellos puede ser el IPEN.
2. Según el objetivo específico 1, se identificó que, en la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, mostrando que todavía existen situaciones por mejorar, en otros centros asistenciales, pero que va con la mano de la tecnología del equipo.
3. Según el objetivo específico 2, se diseñó la propuesta del plan GESTALTT, teniendo en cuenta las fases que debe cumplir todo diseño y seguidamente se planteó los flujos de las principales características, resaltando la alta tecnología actual contando un elemento diferenciador: el software de reducción de la dosis de radiación.
4. Según el objetivo específico 3, se validó el Plan GESTALTT mediante juicio de experto, quienes dieron opinión favorable, respecto de este.

## VII. RECOMENDACIONES

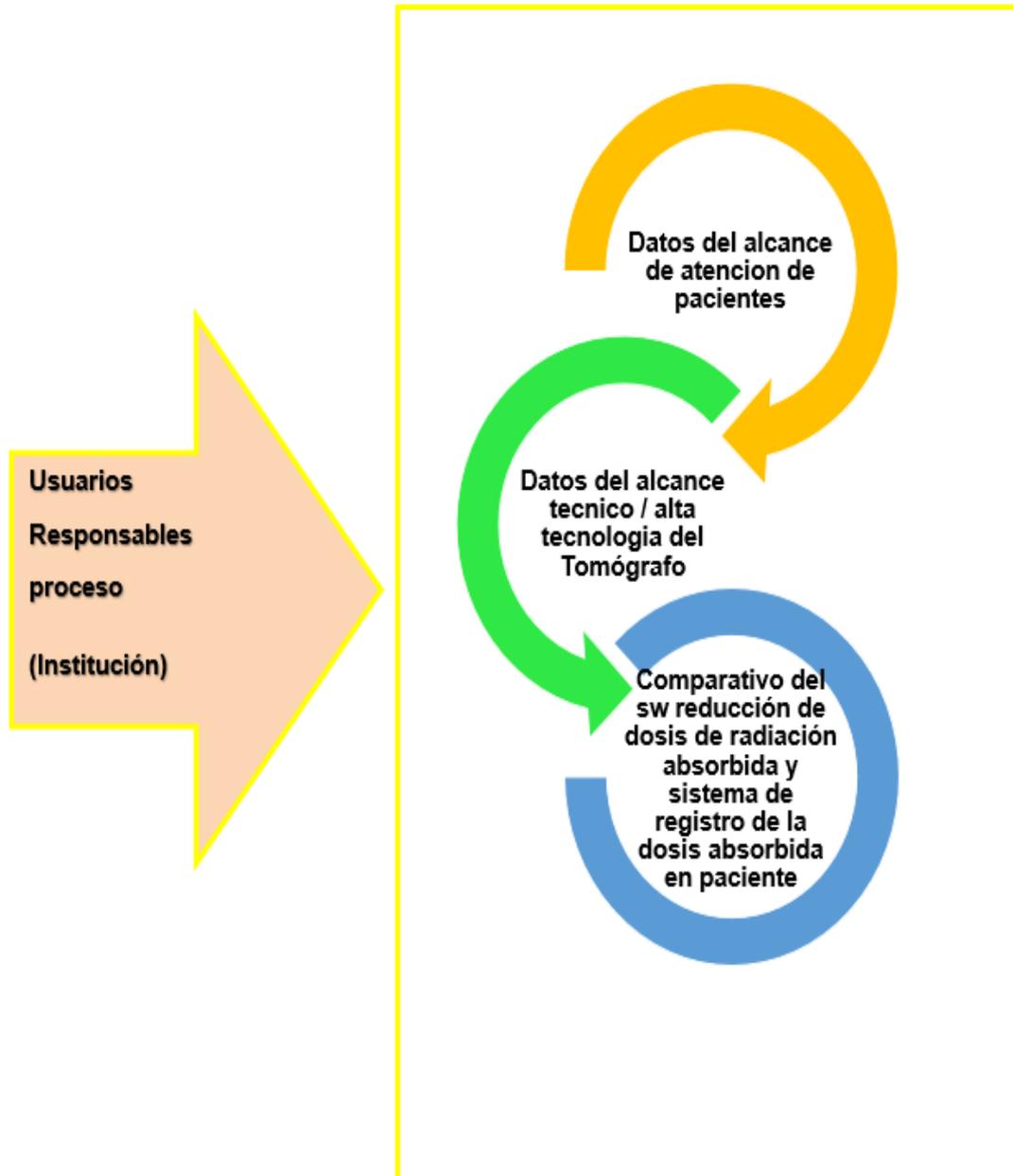
1. Se sugiere la implementación del Plan GESTALTT con el objetivo de reducir la dosis de radiación absorbida por los pacientes, este plan se encontraría retroalimentado por las aportaciones de un área y/o departamento de Coordinación Técnico del Departamento de Imagenología y un área de Ingeniería Biomédica, con el propósito de planificar reuniones con el personal competente e idóneo para asegurar el desarrollo de aptitudes sobre los métodos y procedimientos.
2. Sería recomendable que el IPEN, se manifieste bajo una normativa la obligatoriedad de la información y el seguimiento de la dosis de radiación ionizante absorbida para los pacientes que se encuentran expuestos a estos exámenes.
3. Disponer de un grupo de personal capacitado para optimizar el contacto y el nivel de información brindada a los pacientes y público en general, así como disponer de los medios de protección radiológica personal y/o acompañantes.
4. Al gerente, planificar capacitaciones para el personal competente para siempre estar actualizados en función al cumplimiento de la normatividad, de los procedimientos adecuados, de la interacción con el paciente y público para brindarles información; y generar conciencia de su protección personal; en la búsqueda de contar con percepciones positivas de los usuarios respecto de la calidad de atención, dando a conocer los avances y adquisiciones del equipo tomógrafo contando con el software de reducción de dosis de radiación absorbida.
5. Debe de existir el Departamento de Seguridad Física y ocupacional, la señalización correcta de las instalaciones; implementación y mejora de capacidad y seguridad; mejorar la privacidad de los ambientes y cumplimiento de las normativas tipificadas; llevar el control del registro de dosis de radiación absorbida por pacientes.
6. Se recomienda la Unidad de Protección Radiológica y al Coordinador Técnico del Departamento de Imagenología, asegurar la actualización de las técnicas y/o procedimientos tomográficos, para optimizar con baja dosis.

## VIII. RESUMEN DE LA PROPUESTA

La propuesta es un plan de gestión de alta tecnología en tomógrafos, pero se concentró sobre todo en la segunda variable del estudio: **“reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de tomografía”**, para ello se elaboró un plan, con los siguientes parámetros técnicos capaces de medir la alta tecnología para ser escogida, así:

- **Datos del alcance de atención de pacientes (estadísticas):** Fue importante definir el tipo de pacientes o la cartera de especialidades médicas, con esta estadística y se definió los softwares de aplicaciones que el tomógrafo podrá realizar, dentro de los horarios de atención prestacional del centro asistencial.
- **Datos del alcance técnico / alta tecnología del Tomógrafo:** En este ítem se logró especificar los requerimientos mínimos necesarios, y vigentes en el mercado internacional y con ello escoger la alta tecnología del equipo evaluado (Siemens Healthineers, 2021)
- **Comparativos del software de reducción de dosis de radiación absorbida y sistema de registro de la dosis absorbida en paciente:** Fue este ítem el más importante y se contempla como un requerimiento independiente, para sumarle un puntaje representativo, al momento de escoger el equipo.

# Plan GESTALTT para la reducción de dosis de radiación ionizante absorbida



## REFERENCIAS

- AAPM. (2019). Estimating Patient Organ Dose with Computed Tomography: A Review of Present Methodology and Required DICOM Information. *AAPM EFOMP*. <https://doi.org/10.37206/190>
- Acuña, F. (2015). METROLOGÍA BIOMÉDICA. *Instituto Nacional de Salud*, 21(1), 11–15. <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=4&sid=80cc2bfa-e161-4181-97d0-a491b03acdc9%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=108467027&db=a9h>
- Afshar, P., Rafiee, M. J., Naderkhani, F., Heidarian, S., Enshaei, N., Oikonomou, A., Babaki Fard, F., Anconina, R., Farahani, K., Plataniotis, K. N., & Mohammadi, A. (2022). Human-level COVID-19 diagnosis from low-dose CT scans using a two-stage time-distributed capsule network. In *Scientific Reports* (Vol. 12, Issue 1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-08796-8>
- Aguilera, J., Martínez, J., Olmos, S., Padilla, J., & Bravo, M. (2020). *La tecnología digital aplicada en el estudio de tomografías computarizadas de corazón (Digital technology applied in the study of heart computed tomography) \_ Aguilera Álvarez \_ Pistas Educativas* (p. Vol. 42, Núm. 137). <http://www.itc.mx/ojs/index.php/pistas/article/view/2273>
- Akhilesh, P., Pathan, M., & ShamaSD. (2022). *Evaluation of computed tomography dose profiler probe for computed tomography dose index and geometric efficiency measurements.* 8. <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=7&sid=af2ff943-64ba-460a-bf3d-e23a4fc8a723%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=36049400&db=cmedm>
- Akshay, K., & Atul, P. (2020). *System and method of facilitating the coordination of benefits for a plurality of health plans.* <https://eds.s.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=11&sid=cf6ba1a9-4c28-4bb0-909b->

27eab1d9a198%40redis&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3D%3D#AN=edspgr.11416818&db=edspgr

Albngali, A. (2020). *Accurate patient dosimetry in modern computed tomography systems* [National University of Ireland Galway]. <http://hdl.handle.net/10379/16225>

Armao, D., & Smith, J. K. (2014). The health risks of ionizing radiation from computed tomography. *North Carolina Medical Journal*, 75(2). <https://doi.org/10.18043/ncm.75.2.126>

Armentia, E. S., Martín-Noguerol, T., & Silva Priegue, N. (2022). Análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la tomografía computarizada de doble energía en el diagnóstico por la imagen de la cabeza y el cuello. *Seram*, 64(4), 333–347. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0033833822001448>

Aronov, M., Pokatilov, A., & Luchkin, V. (2022). Failure of Flow-Diverter Endothelialization Visualized with Optic Coherent Tomography Technology. *World Neurosurgery*, 164, 150–155. <https://eds.s.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=4&sid=56cafb51-fedf-47ff-94af-dbad5414ce9e%40redis&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3D%3D#db=cmedm&AN=35533948>

Autoridad Nacional IPEN. (1996). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA*. 11(1), 78.

Ávila, T., Mayer, P., & Quesada, V. (2020). Artificial intelligence and its applications in medicine I: introductory background to AI and robotics. *Aten Primaria*, Vol. 52 (1), 778–784. <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=8&sid=679c7446-8572-498e-b46d-cba967d1ecd8%40redis&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=32660768&db=cmedm>

Ayuso, M. (2016). El peligro tras el TAC: el 50% de los escáneres son innecesarios. Y pueden causar cáncer. In *El confidencial*. [www.elconfidencial.com/alma-](http://www.elconfidencial.com/alma)

corazon-vida/2016-01-14/el-peligro-tras-el-tac-casi-la-mitad-de-los-escaneres-tomograficos-son-innecesarios\_1131724/

Cardenas, H. (2016). *La función del funcionalismo\_ una exploración conceptual La función del funcionalismo\_ una exploración conceptual*.  
<https://www.scielo.br/ij/soc/a/ZFV8zMfNhBRMc38JqT8HknC/?lang=es>

Chacón, J., & Rugel, S. (2018). Review article. Theories, models and systems of quality management. *Espacios*, 39(50).

Chaves Campos, A., Vargas Gamboa, A., Ramírez Mayorga, V., Mora Rodríguez, P., Abarca Raírez, M., & Valle Bourrouet, L. (2022). Estudio comparativo de biomonitoreo citogenético expuesto en personal veterinario ocupacionalmente a radiaciones ionizantes mediante el ensayo de micronúcleos con bloqueo de la citocinesis. *Instituto de Investigaciones En Salud, Costa Rica*, 20(1).  
[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-02012022000200078&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-02012022000200078&script=sci_arttext&tlng=en)

Cuellar-Calabria, H., Burcet, G., Juarez-García, M., & Reyes-Juarez, J. (2022). Implantación de un protocolo de angio-TC coronaria basado en el índice de masa corporal: reducción de dosis, calidad de imagen y rendimiento diagnóstico. *Seram*.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0033833822000741>

Ecri. (2013). Top 10 health technology hazards for 2014. *Health Devices*, 42(11), 354–380.  
[https://www.ecri.org/Resources/Whitepapers\\_and\\_reports/2014\\_Top\\_10\\_Hazards\\_Executive\\_Brief.pdf](https://www.ecri.org/Resources/Whitepapers_and_reports/2014_Top_10_Hazards_Executive_Brief.pdf)

El Peruano. (2005). *Reglamento estructura-ipen.pdf*.

Emergency, R. (2018). *Arrangements for the Termination of a Nuclear or Radiological Emergency*.

Garcia, P., García, S., & Casado, F. (2020). Estudio de la emisión de radiación de frenado mediante simulaciones mixtas con el código Monte Carlo PENELOPE. *Revista de Física Médica*, 21(2), 21–30.  
<https://doi.org/10.37004/sefm/2020.21.2.002>

- Garza, A. (2021). *Niveles de referencia diagnósticos locales en estudios de tomografía computarizada en un hospital en México*. 6.
- Gaspar, H., Palma, H., Taylor, F. W., Gantt, H. L., Fayol, H., Weber, M., Relaciones, D., Mayo, E., Maslow, A., McGregor, D., Parker, M., Gantt, H. L. W., Relations, H., & Herzberg, F. (2011). La gestión empresarial , un enfoque del siglo XX , desde las teorías administrativas científica , funcional , burocrática y de relaciones humanas administrative scientific , functional , bureaucratic and of human relations. *Escenarios*, 9, 38–51. <https://doi.org/doi.org/Escenarios> • Vol. 9, No. 1, Enero-Junio de 2011, págs. 38-51
- Giuliano, H. (2013). La teoría crítica de la tecnología: una aproximación desde la ingeniería. In *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad* (Vol. 8, Issue 24, pp. 63–74).
- Gonzales, R. (2018). Introducción a La Introducción a La Αποπτωσηίξ. *British Journal of Cancer*, 3(2), 1–25. <http://www.revista.unam.mx/vol.7/num7/art55/int55.htm>
- González, D., Becerro, A., & Calderón-Olvera, R. (2022). Nanopartículas de fluoruro de lantano dopadas con neodimio como agentes de contraste para bioimagen mediante luminiscencia y tomografía computarizada de rayos X. *Boletín de La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 61(1), 40–49. <https://www.sciencedirect.com/journal/boletin-de-la-sociedad-espanola-de-ceramica-y-vidrio>
- Han, S. B., Liu, Y. C., Mohamed-Noriega, K., & Mehta, J. S. (2022). Application of Intraoperative Optical Coherence Tomography Technology in Anterior Segment Surgery. *Journal of Ophthalmology*, 2022, 5–7. <https://doi.org/10.1155/2022/1568406>
- Hiroshi, Y., Toshioh, F., & Anam, C. (2022). Visualization of dose distribution and basic study of dose estimation using plastic scintillator and digital camera. *Biomedical Physics and Engineering Express*, 8. [iopscience.iop.org/article/10.1088/2057-1976/ac7c91](http://iopscience.iop.org/article/10.1088/2057-1976/ac7c91)
- Ipen. (2014). *Norma tecnica IR003 2014, Requisitos de Protección Radiológica en Diagnóstico Médico*. [http://www.ipen.gob.pe/transparencia/regulacion/leyes\\_normatividad.htm](http://www.ipen.gob.pe/transparencia/regulacion/leyes_normatividad.htm)

- Kinwan, C., Joon, L., & Sungwon, K. (2022). Aprendizaje de correlación entre cortes y entre cortes autosupervisado para la restauración de imágenes de TC de dosis baja sin verdad de campo. *Sistmas Expertos Con Aplicaciones*, 209. <https://www.scopus.com/sourceid/24201>
- Maulin, E., Eck, D., Estre, N., Payan, E., & Sardet, A. (2021). Design of a High-Energy and High-Resolution detector for X-ray computed tomography. No Title. *Nuclear Measurement Laboratory (LMN) at CEA Cadarache*, Vol. 254(p1-4), 4. <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=6&sid=d9e9c155-ec6a-40c9-bb90-96a3a0e54e92%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=153822787&db=a9h>
- Medakovic, P., & Biloglav, Z. (2021). NNova generacija CT uređaja za oslikavanje koronarne bolesti srca – implikacije za buduće pružanje usluga. o Title. *European Society of Cardiology (ESC)*, Vol. 16.(5/6), p208-214. 7p. <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=5&sid=4bff41cc-f76f-420f-83c2-f184323e91f2%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=150216794&db=a9h>
- Miquelez, A., Peinado, M., Fernandez, J., Ordiales, J., Alejo, L., Almansa, J., & Font, J. (2020). Requisitos básicos para los sistemas de registro y gestión de dosis en pacientes sometidos a exploraciones de diagnóstico por imagen. *Revista de Física Médica*, 21(1), 41–53. <https://doi.org/10.37004/sefm/2020.21.1.004>
- Morales, Á. R., Elizabeth, E., Linares, H., Erasmo, A., Núñez, M., Ridel, G. M., Salvador, U. D. El, Multidisciplinaria, F., & San, D. O. (2022). *Desempeño profesional del equipo básico de salud en reducción de desastres con enfoque “ Una Salud ” Professional performance of the basic health team in disasters reduction with a “ One Health ” approach*. 48(2), 1–15. <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=5&sid=187a7a97-eb4d-447f-958e-f902e3516ae8%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#db=a9h&AN=158172676>

- Nacional, A. (2022). *FORMULARIO 1 Oficina Técnica de la Autoridad Nacional Solicitud de Registro de Instalación FORMULARIO 1 Oficina Técnica de la Autoridad Nacional Solicitud de Registro de Instalación*. 1–4.
- OMS. (2020). *Manual de orientación rápida para la utilización de estudios radiológicos de tórax en el diagnóstico de la COVID-19*. 1–56.
- Rajesh, M. (2022). Potpourri: The X-ray Machine. *Chemical Industry Digest*. [https://go.gale.com/ps/aboutJournal.do?contentModuleId=SP12&resultClickType=AboutThisPublication&actionString=DO\\_DISPLAY\\_ABOUT\\_PAGE&searchType=BasicSearchForm&docId=GALE%7C4ZPA&userGroupName=univcv&inPS=true&rcDocId=GALE%7CA696047563&prodId=SPJ.SP12&pubDa](https://go.gale.com/ps/aboutJournal.do?contentModuleId=SP12&resultClickType=AboutThisPublication&actionString=DO_DISPLAY_ABOUT_PAGE&searchType=BasicSearchForm&docId=GALE%7C4ZPA&userGroupName=univcv&inPS=true&rcDocId=GALE%7CA696047563&prodId=SPJ.SP12&pubDa)
- Ramos-castro, G., & Hernández-Nariño, A. (2022). *Key variables and model to management improvement of Research and Innovation Technology*. *XLIII(2)*, 1–13.
- Reyes, Y., Santamarina, M. G., Villagrán, D., Torres, F., Vial, I., Villarroel, C., Salas, R., & Chabert, S. (2022). Dosis de radiación en tomografía computarizada: observación en tres hospitales de la Región de Valparaíso, Chile. *Revista Chilena de Radiología*, 28. <http://dx.doi.org/10.24875/rchrad.21000027>
- Rivera, J. ., Herrera, V. ., Naranjo, X. ., & Narváez, C. (2019). Gestión de Riesgos de TIC en hospitales públicos. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 05, 280–292. <https://search.proquest.com/openview/2e45495973142cf41bb3814cfecea9bc/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Ruiz, L. (2019). La teoría de la burocracia de Weber: sus ideas y características. In *Psicología y mente*. <https://psicologiyamente.com/organizaciones/teoria-de-burocracia-weber>
- Salud, M. de. (2016). Norma técnica de salud de auditoría de la calidad de la atención en salud. *Ministerio de Salud Del Perú*, 2, 84. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3930.pdf>
- Sandoval, J. (2015). *La teoría de las relaciones humanas\_ ¿un enfoque humanista real del trabajo\_*. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/8025>

- Schwenck, J., Kneilling, M., Riksen, N. P., la Fougère, C., Mulder, D. J., Slart, R. J. H. A., & Aarntzen, E. H. J. G. (2022). A role for artificial intelligence in molecular imaging of infection and inflammation. *European Journal of Hybrid Imaging*, 6(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s41824-022-00138-1>
- Sevalnev, A., Kutsav, A., Sharavara, L., & Volkava, Y. (2021). *A look at the problem of exposure of the population caused by x-ray diagnostics: approaches to analysis and forecasting.*: Vol. Vol. 26 (Issue 4). <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=3&sid=4bff41cc-f76f-420f-83c2-f184323e91f2%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=154510560&db=a9h>
- Siemens Healthineers. (2016). *Maintenance Instructions System - Scope Somatom*. 1–116.
- Siemens Healthineers. (2017). *Maintenance Instructions System - SOMATOM go.Now / go.Up. C2-081.832*, 1–161.
- Siemens Healthineers. (2021). *SOMATOM go up Sim. C2-081B-G*.
- Sodickson, A., Baeyens, P. F., Andriole, K. P., Prevedello, L. M., Nawfel, R. D., Hanson, R., & Khorasani, R. (2009). Recurrent CT, cumulative radiation exposure, and associated radiation-induced cancer risks from CT of adults. In *Radiology* (Vol. 251, Issue 1, pp. 175–184). <https://doi.org/10.1148/radiol.2511081296>
- Sudol, I., & Shahabpour, M. (2021). Update on Hand and Wrist Imaging. *Seminars in Musculoskeletal Radiology*, 25(2), 189–190. <https://eds.p.ebscohost.com/eds/viewarticle/render?data=dGJyMPPp44rp2%2FdV0%2Bnjjsfk5le46bZQta6zTbSk63nn5Kx94um%2BUa2osEewprBKmqe4SLKwrlGet8s%2B8ujfhvHX4Yzn5eyB4rOzUK6os1CwrK4%2B8d%2FiVban4VCx2rR6q67kUa%2Bj3k3g16tR4a3kRbCq4Uzk2%2BF7sq7fT77o43zn6aSE3%2BTIV>
- Szczykutowicz, T. (2020). The CT Handbook: Optimizing Protocols for Today's Feature-Rich Scanners. *Medical Physics Publishing*, 570. [https://go.gale.com/ps/retrieve.do?tabID=T003&resultListType=RESULT\\_LIS](https://go.gale.com/ps/retrieve.do?tabID=T003&resultListType=RESULT_LIS)

T&searchResultsType=SingleTab&hitCount=156&searchType=BasicSearchForm&currentPosition=15&docId=GALE%7CA627423616&docType=Book+review%2C+Brief+article&sort=Pub+Date+Reverse+Chron&conten

Taylor, F. (1961). Conheça Alguns dos Produtos da CASO Consultores Associados Princípios da Administração Científica. *Em Dia Com a Gestão*.

Wanotayan, R., Chousangsunton, K., Petisiwaveth, P., Anuttra, T., Lertchanyaphan, W., Jaikuna, T., Jangpatarapongsa, K., Uttayarat, P., Tongloy, T., Chousangsunton, C., & Boonsang, S. (2022). A deep learning model (FociRad) for automated detection of  $\gamma$ -H2AX foci and radiation dose estimation. *Scientific Reports*, 12(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-09180-2>

Wicaksana, A. (2022). EXPERIENCIA DE LOS TER CON UNA PLATAFORMA DE REDUCCION DE DOSIS DE RADIACIÓN EN UN SERVICIO DE RADIOLOGIA. *Seram Malaga*, 1. <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/9631>

Yaniz Velasco, F. (2012). LA DEFENSA DE EUROPA: LAS ALIANZAS, LAS CAPACIDADES DEFENSIVAS Y LA INDUSTRIA DE DEFENSA. *Revista de Ciencias Jurídicas*, 0(109).

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

| VARIABLE DE ESTUDIO                                     | DEFINICION CONCEPTUAL  | DEFINICION OPERACIONAL  | DIMENSIONES                                     | INDICADORES  | ESCALA DE MEDICIÓN   |
|---|--|---|---|--|--|
| <b>Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos</b> | Plan es un ante proyecto, con una serie de relaciones de acciones, es decir la gestión de la calidad total; con respecto a la alta tecnología en tomógrafos, somos testigos de la revolución y avance a pasos agigantados en su tecnología, aplicando la inteligencia artificial (Schwenck et al., 2022) | Mediante un plan de gestión, es decir planteamos las herramientas necesarias para seleccionar adecuadamente la alta tecnología de los tomógrafos, para cumplir con el propósito planteado que los pacientes se realicen exámenes tomográficos con mayor seguridad | Sistema automatizado de atención pacientes      | Agendamiento de pacientes.                                     | Escala ordinal<br><br>1= Totalmente en desacuerdo<br>2= En desacuerdo o 3= Indeciso<br>4= De acuerdo<br>5= Totalmente de acuerdo |
|   |  |   |   | Sistema HIS.   |  |
|   |  |   |   | Sistema Logístico de medidores dosímetro personal asistencial. |  |
|   |  |   |   | Historia Clínica y manejo de imágenes cronológicas.            |  |
|   |  |   | Instalaciones del servicio de Tomografía        | Ambientes seguros, amplios y medidas por normativa.            |  |
|   |  |   |   | Implementación de salas, según norma.                          |  |
|   |  |   |   | Comodidad y limpieza en salas e instalaciones.                 |  |
|   |  |   |   | Adecuadas condiciones ambientales en el servicio.              |  |
|   |  |   | Tecnología del equipo                           | Ficha técnica del equipo.                                      |  |
|   |  |   |   | Tipo de detectores de alta precisión del equipo.               |  |
|   |  |   |   | Conocimiento técnico actualizado.                              |  |
|   |  |   |   | Marca reconocida.  |  |
|   |  |   | Control de calidad del equipo (IPEN)            | Normativa vigente.   |  |
|   |  |   |   | Orientación u asesoría técnica y usuaria.                      |  |
|   |  |   |   | Informe de técnico de empresa autorizada por IPEN.             |  |
|   |  |   | Protección radiológica del personal asistencial | Controles diarios con fantoma al equipo.                       |  |
|   |  |   |   | Accesorios de protección radiológica personal.                 |  |
|   |  |   |   | Procesos de desinfección en el servicio tomografía.            |  |
|   |  |   |   | Personal capacitado en protección radiológica.                 |  |
|   |  |   |   |  |  |

| VARIABLE DE ESTUDIO   | DEFINICION CONCEPTUAL   | DEFINICION OPERACIONAL  | DIMENSIONES  | INDICADORES   | ESCALA DE MEDICIÓN   |
|---|---|---|--|---|--|
| <b>Reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes</b>       | La reducción de la dosis de radiación ionizante fue la preocupación inicial en todos los campos de investigación de los científicos, orientados los trabajos a la disminución del daño en el ADN; consiguiéndose con técnicas que emplean valores mínimos en los factores radiográficos, durante la radiación en diagnóstico o tratamiento, clara evidencia se cita en (Wanotayan et al., 2022) | Ante la gran demanda de los exámenes tomográficos, el evento adverso de la radiación radiógena, es la generación del cáncer inducido en las zonas irradiadas, debido al uso de equipos de tomografía mal calibrados o tecnológicamente obsoletos, los grandes esfuerzos por la tecnología de los tomógrafos, llevadas a cabo por los científicos de las grandes empresas es adquirir las imágenes con dosis reducidas, comprobadas con diferentes estudios, además con este plan también registrar las dosis por paciente y lograr llevar un control de ello. | Medidas de protección del paciente / acompañante                                 | Procedimiento adecuado  | Escala ordinal<br><br>1= <b>Totalmente en desacuerdo</b><br>2= <b>En desacuerdo</b><br>3= <b>Indeciso</b><br>4= <b>De acuerdo</b><br>5= <b>Totalmente de acuerdo</b> |
|   |   |   |  | Revisión de prescripciones                                    |  |
|   |   |   |  | Información del procedimiento                                 |  |
|   |   |   |  | Equipos de protección del paciente o acompañante              |  |
|   |   |   |  | Recomendación ante efectos secundarios                        |  |
|   |   |   | Blindajes del área controlada de Tomografía                                      | Barreras de bloqueo de radiación y medidas por normativa      |  |
|   |   |   |  | Control de Radiometría por empresa acreditada en IPEN         |  |
|   |   |   |  | Bloqueo de valor mínimo permitido.                            |  |
|   |   |   |  | Información datos técnicos del blindaje                       |  |
|   |   |   | Software de dosis de radiación absorbida en pacientes con tomografías realizadas | Manual de Usuario   |  |
|   |   |   |  | Conocimiento y capacitación usuaria con el sw de dosis        |  |
|   |   |   |  | Brindar al paciente información de dosis absorbida por examen |  |
|   |   |   |  | Entrega de información en placas radiográficas o cd.          |  |
|   |   |   | Fiabilidad   | Profesionalismo   |  |
|   |   |   |  | Seguridad   |  |
|   |   |   |  | Solución de problemas   |  |
|   |   |   |  | Honestidad  |  |
|   |   |   | Técnicas de procedimientos tomográficos  | Tiempos reducidos   |  |
|   |   |   |  | Kv mínimos  |  |
|   |   |   |  | mAs mínimos   |  |
| Cortes mínimos  |   |   |  |   |  |
| Secuencias mínimas de exámenes validadas con los médicos radiólogos |   |   |  |   |  |

## Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

### Cuestionario al personal asistencial del área de tomografía del centro médico Cerin de Chiclayo – Lambayeque

**Por: Reyes García, Violeta Soledad**

Fecha.: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ N° \_\_\_\_

Estimado/a participante,

Esta es una investigación llevada a cabo dentro de la escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo; los datos recopilados son anónimos, serán tratados de forma confidencial y tienen finalidad netamente académica. Por tanto, en forma voluntaria; SÍ ( ) NO ( ) doy mi consentimiento para continuar con la investigación que tiene por objetivo: Proponer un plan para la gestión en alta tecnología en tomógrafos que permita la reducción de la dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo. Asimismo, autorizo para que los resultados de la presente investigación se publiquen a través del repositorio institucional de la Universidad César Vallejo.

Cualquier duda que les surja al contestar esta encuesta puede enviarla al correo:

#### **I. INSTRUCCIONES**

El presente cuestionario de carácter confidencial está basado a cinco alternativas, las cuales permitirán medir las dimensiones del estudio, para ello lea adecuadamente cada ítem y marque con una (X) la alternativa correcta, teniendo en consideración la escala de respuesta: (5) Totalmente de acuerdo - (4) De acuerdo - (3) Indeciso - (2) En desacuerdo - (1) Totalmente en desacuerdo.

| <b>FICHA DE CUESTIONARIO</b>  |                               |                   |                 |                      |                                 |
|---|-------------------------------|-------------------|-----------------|----------------------|---------------------------------|
| <b>Variable I: Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos</b> | <i>Escala de calificación</i> |                   |                 |                      |                                 |
| <b>Sistema automatizado de atención pacientes</b>                   | <b>Totalmente de Acuerdo</b>  | <b>De acuerdo</b> | <b>Indeciso</b> | <b>En desacuerdo</b> | <b>Totalmente en desacuerdo</b> |
|   | 5                             | 4                 | 3               | 2                    | 1                               |
| 1. Agendamiento de pacientes  |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 2. Sistema HIS  |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 3. Sistema Logístico de medidores dosímetro personal asistencial    |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 4. Historia Clínica y manejo de imágenes cronológicas               |                               |                   |                 |                      |                                 |
| <b>Instalaciones del servicio de Tomografía</b>                     | <b>Totalmente de Acuerdo</b>  | <b>De acuerdo</b> | <b>Indeciso</b> | <b>En desacuerdo</b> | <b>Totalmente en desacuerdo</b> |
|   | 5                             | 4                 | 3               | 2                    | 1                               |
| 5. Ambientes seguros, amplios y medidas por normativa               |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 6. Implementación de salas, según norma                             |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 7. Comodidad y limpieza en salas e instalaciones                    |                               |                   |                 |                      |                                 |

|  |                               |                   |                 |                      |                                 |
|--|-------------------------------|-------------------|-----------------|----------------------|---------------------------------|
| 8. Adecuadas condiciones ambientales en el servicio.                       |                               |                   |                 |                      |                                 |
| <b>Tecnología del equipo</b>   | <b>Totalmente de Acuerdo</b>  | <b>De acuerdo</b> | <b>Indeciso</b> | <b>En desacuerdo</b> | <b>Totalmente en desacuerdo</b> |
|  | 5                             | 4                 | 3               | 2                    | 1                               |
| 9. Ficha técnica del equipo  |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 10. Tipo de detectores de alta precisión del equipo.                       |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 11. Conocimiento técnico actualizado                                       |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 12. Marca reconocida   |                               |                   |                 |                      |                                 |
| <b>Control de calidad del equipo (IPEN)</b>                                | <b>Totalmente de Acuerdo</b>  | <b>De acuerdo</b> | <b>Indeciso</b> | <b>En desacuerdo</b> | <b>Totalmente en desacuerdo</b> |
|  | 5                             | 4                 | 3               | 2                    | 1                               |
| 13. Normativa vigente.   |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 14. Orientación u asesoría técnica y usuaria.                              |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 15. Informe Técnico de empresa autorizada por IPEN                         |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 16. Requerimientos y manipulación de materiales                            |                               |                   |                 |                      |                                 |
| <b>Protección radiológica del personal asistencial</b>                     |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 17. Accesorios de protección radiológica personal.                         |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 18. Procesos de desinfección en el servicio de tomografía.                 |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 19. Personal capacitado en protección radiológica.                         |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 20. Precaución de riesgos.   |                               |                   |                 |                      |                                 |
| <b>Variable II: Reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes</b> | <i>Escala de calificación</i> |                   |                 |                      |                                 |
| <b>Medidas de protección del paciente / acompañante</b>                    | <b>Totalmente de Acuerdo</b>  | <b>De acuerdo</b> | <b>Indeciso</b> | <b>En desacuerdo</b> | <b>Totalmente en desacuerdo</b> |
|  | 5                             | 4                 | 3               | 2                    | 1                               |
| 21. Procedimiento adecuado   |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 22. Revisión de prescripciones   |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 23. Información del procedimiento  |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 24. Equipos de protección del paciente o acompañante                       |                               |                   |                 |                      |                                 |
| 25. Recomendación ante efectos secundarios                                 |                               |                   |                 |                      |                                 |
| <b>Blindajes del área controlada de Tomografía</b>                         | <b>Totalmente de Acuerdo</b>  | <b>De acuerdo</b> | <b>Indeciso</b> | <b>En desacuerdo</b> | <b>Totalmente en desacuerdo</b> |
|  | 5                             | 4                 | 3               | 2                    | 1                               |

|   |                              |                   |                 |                      |                                 |
|---|------------------------------|-------------------|-----------------|----------------------|---------------------------------|
| 26. Barreras de bloqueo de radiación y medidas por normativa                            |                              |                   |                 |                      |                                 |
| 27. Control de Radiometría por empresa acreditada en IPEN                               |                              |                   |                 |                      |                                 |
| 28. Bloqueo de valor mínimo permitido.  |                              |                   |                 |                      |                                 |
| 29. Información datos técnicos del blindaje   |                              |                   |                 |                      |                                 |
| <b>Software de dosis de radiación absorbida en pacientes con tomografías realizadas</b> | <b>Totalmente de Acuerdo</b> | <b>De acuerdo</b> | <b>Indeciso</b> | <b>En desacuerdo</b> | <b>Totalmente en desacuerdo</b> |
|   | 5                            | 4                 | 3               | 2                    | 1                               |
| 30. Manual de Usuario   |                              |                   |                 |                      |                                 |
| 31. Conocimiento y capacitación usuaria con el sw de dosis                              |                              |                   |                 |                      |                                 |
| 32. Brindar al paciente información de dosis absorbida por examen                       |                              |                   |                 |                      |                                 |
| 33. Entrega de información en placas radiográficas o cd.                                |                              |                   |                 |                      |                                 |
| <b>Fiabilidad</b>   |                              |                   |                 |                      |                                 |
| 34. Profesionalismo   |                              |                   |                 |                      |                                 |
| 35. Seguridad   |                              |                   |                 |                      |                                 |
| 36. Solución de problemas   |                              |                   |                 |                      |                                 |
| 37. Honestidad  |                              |                   |                 |                      |                                 |
| <b>Técnicas de procedimientos tomográficos</b>  |                              |                   |                 |                      |                                 |
| 38. Tiempos reducidos   |                              |                   |                 |                      |                                 |
| 39. Kv mínimos  |                              |                   |                 |                      |                                 |
| 40. mAs mínimos   |                              |                   |                 |                      |                                 |
| 41. Cortes mínimos  |                              |                   |                 |                      |                                 |
| 42. Secuencias mínimas de exámenes validadas con los médicos radiólogos                 |                              |                   |                 |                      |                                 |

#### DATOS GENERALES

- a. Sexo: M  F
- b. Edad: menor o igual a 30 ( ) – mayor o igual a 30 ( )
- c. Trabajador: Si No

# Guía de entrevista a personal asistencial del centro médico Cerin de Chiclayo – Lambayeque.

## ENTREVISTA PARA PACIENTES Y/O FAMILIARES

Fecha: \_\_/\_\_/\_\_

Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_

Entidad: \_\_\_\_\_

Yo, ..... con DNI ..... en forma voluntaria; Sí ( ) NO ( ) doy mi consentimiento para continuar con la investigación que tiene por objetivo Proponer un plan para la gestión en alta tecnología en tomógrafos que permita la reducción de la dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo. Asimismo, autorizo para que los resultados de la presente investigación se publiquen a través del repositorio institucional de la Universidad César Vallejo.

Cualquier duda que les surja al contestar esta entrevista puede enviarla al correo: .....

## FICHA DE ENTREVISTA

### Variable I: Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos

#### Sistema automatizado de atención pacientes

- ¿El centro médico realizó el agendamiento de su cita?
- ¿Tuvo algún inconveniente con la cita o tipo de examen o identificación de su nombre?
- ¿Cuenta con historia clínica y manejo de sus imágenes cronológicas?

#### Instalaciones del servicio de Tomografía

- ¿Cuentan con ambientes seguros y amplios?
- ¿Cuenta con una sala de preparación y de reposo según la necesidad?
- ¿El centro médico presenta comodidad y limpieza en salas e instalaciones?

#### Tecnología del equipo

- ¿El personal de informe le muestra alguna ficha técnica del equipo?
- ¿Ud. tiene conocimiento que la marca del Tomógrafo es reconocida?
- ¿Cree ud. que cuentan que el centro asistencial cuenta con equipo moderno?

#### Control de calidad del equipo (IPEN)

- ¿Ud. cree que el centro médico cumple con las medidas de seguridad?
- ¿Cree Ud. que cumplen con las normas que implementa el ministerio de salud?
- ¿Ud. piensa que el equipo tiene un plan de mantenimiento preventivo y correctivo?

#### Protección radiológica del personal asistencial

- ¿Le brindaron algún accesorio de protección?
- ¿El personal que le atendió tenía algún accesorio de protección?

¿Contará el centro médico con personal capacitado?

## **Variable II: Reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes**

### **Medidas de protección del paciente / acompañante**

¿Muestra el centro asistencial un procedimiento adecuado, para estos exámenes de tomografía?

¿Le brindaron información como se realizaría cada procedimiento del examen?

¿Les brindaron equipos de protección del paciente o acompañante?

### **Blindajes del área controlada de Tomografía.**

¿Ud. cree que el centro médico cuenta con la infraestructura adecuada para realizar estos exámenes?

¿Cuándo ingresa a la sala de Tomografía, puede observar sus documentos o controles vigentes?

¿En la sala del paciente en todo momento se mantuvieron las puertas cerradas?

### **Software de dosis de radiación absorbida en pacientes con tomografías realizadas.**

¿Recibió alguna información sobre el sw de dosis de radiación?

¿Ud. recibió la información del examen en placas radiográficas o cd?

¿Tiene conocimiento sobre la radiación de los rayos x?

### **Fiabilidad**

¿Existe profesionalismo en el personal asistencial del centro de salud?

¿El personal asistencial es capaz de brindarle soluciones inmediatas a sus consultas?

¿Ud cree que son confiables en el diagnostico brindado en el centro asistencial?

### **Técnicas de procedimientos tomográficos.**

¿Le realizaron solo lo que su médico tratante le solicito?

¿El examen realizado cubrió las expectativas de su médico tratante?

¿El examen de tomografía que le realizaron fue rápido?

Muchas gracias por su participación...

### Anexo 3. Tamaño de muestra

Para la muestra de usuarias, como la población fue conocida se usó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times P \times Q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times P \times Q}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población (400)

Z= Nivel de confianza al 90%: (1.64)

p = Proporción esperada (0.12)

q = 1-p (0.88)

d= Precisión (0,2).

$$n = \frac{400 \times 1.64^2 \times 0.12 \times 0.88}{0.2^2 \times (400 - 1) + 1.64^2 \times 0.12 \times 0.88}$$

$$n = 8$$

## Anexo 4. Validez y confiabilidad de los instrumentos

Experto 1: Dr. Castillo Palacios, Freddy William



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

**Título de la tesis: Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos para la reducción de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales-Chiclayo**

| VARIABLE   | DIMENSIÓN                                | INDICADOR   | ÍTEM   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                   |    |  |    |                                       |    |   |    | OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES |
|--|--|---|--|---|----|--|----|---------------------------------------|----|---|----|-----------------------------------|
|  |  |   |  | RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN |    | RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR |    | RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM |    | RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA (Ver instrumento detallado adjunto) |    |                                   |
|  |  |   |  | SI  | NO | SI   | NO | SI                                    | NO | SI  | NO |                                   |
| Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos       | Instalaciones del servicio de tomografía | Ambientes seguros y amplios de acuerdo a la normativa | Los ambientes del centro asistencial son seguros y amplios   | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Implementación de salas según norma                   | La sala de tomografías está adecuadamente implementada   | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Comodidad y limpieza en salas e instalaciones         | En general, las salas del centro asistencial se presentan limpias y le brindan suficiente comodidad          | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Ventilación de ambiente                               | Existe una suficiente ventilación los ambientes del centro asistencial                                       | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
| Reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes | Fiabilidad                               | Profesionalismo                                       | El personal del centro asistencial demuestra su profesionalismo al momento de brindar la atención al público | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Seguridad   | El servicio que brinda el centro asistencial le brinda a usted toda seguridad del caso                       | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Solución de problemas                                 | En el centro asistencial se le brinda efectiva solución a cualquier problema que se presente                 | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Honestidad  | El personal del centro asistencial demuestra honestidad en la realización de sus labores                     | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |

Grado y Nombre del Experto: Doctor en Ciencias Administrativas. Freddy William Castillo Palacios

Dr. Freddy W. Castillo Palacios  
REG. UNIC DE CEELEJ. 1º 843

Firma del experto

Dr. Fredy William Castillo Palacios DNI 02842237

EXPERTO

## Constancias de certificados de los experto1:



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de  
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e  
Información Universitaria y  
Registro de Grados y Títulos

### CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través de la Jefa(e) de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

#### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **CASTILLO PALACIOS**  
Nombres **FREDDY WILLIAM**  
Tipo de Documento de Identidad **DNI**  
Numero de Documento de Identidad **02842237**

#### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**  
Rector Unp **JOSE RAUL RODRIGUEZ LICHTENHELDT**  
Secretario General **ALFREDO SULLON LEON**  
Director De Escuela De Post Grado **EDGAR RAYMUNDO RODRIGUEZ GALVEZ**

#### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **DOCTOR**  
Denominación **DOCTOR EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
DIRECCION DE EMPRESAS**  
Fecha de Expedición **28/05/2010**  
Resolución/Acta **405-CU-2010**  
Diploma **A1130301**  
Fecha Matricula **Sin información (\*\*\*\*\*)**  
Fecha Egreso **Sin información (\*\*\*\*\*)**

Fecha de emisión de la constancia:  
**22 de Diciembre de 2022**



CÓDIGO VIRTUAL 0001034332

  
**LILIANN KATHERIN ORELLANA**  
**CAJAHUANCA**  
**JEFA (E)**  
Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 22/12/2022 20:03:47-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

(\*\*\*\*\*) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 01 500 3930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p.m.

**Experto 2: Mg. Carrasco Solano, Fransk Amarildo**



**FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS**

**Título de la tesis: Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos para la reducción de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales-Chiclayo**

| VARIABLE   | DIMENSIÓN                                | INDICADOR   | ÍTEM   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                   |    |  |    |                                       |    |   |    | OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES |
|--|--|---|--|---|----|--|----|---------------------------------------|----|---|----|-----------------------------------|
|  |  |   |  | RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN |    | RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR |    | RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM |    | RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA (Ver instrumento detallado adjunto) |    |                                   |
|  |  |   |  | SI  | NO | SI   | NO | SI                                    | NO | SI  | NO |                                   |
| Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos       | Instalaciones del servicio de tomografía | Ambientes seguros y amplios de acuerdo a la normativa | Los ambientes del centro asistencial son seguros y amplios   | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Implementación de salas según norma                   | La sala de tomografías está adecuadamente implementada   | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Comodidad y limpieza en salas e instalaciones         | En general, las salas del centro asistencial se presentan limpias y le brindan suficiente comodidad          | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Ventilación de ambiente                               | Existe una suficiente ventilación los ambientes del centro asistencial                                       | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
| Reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes | Fiabilidad                               | Profesionalismo                                       | El personal del centro asistencial demuestra su profesionalismo al momento de brindar la atención al público | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Seguridad   | El servicio que brinda el centro asistencial le brinda a usted toda seguridad del caso                       | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Solución de problema                                  | En el centro asistencial se le brinda efectiva solución a cualquier problema que se presente                 | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Honestidad  | El personal del centro asistencial demuestra honestidad en la realización de sus labores                     | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |

**Grado y Nombre del Experto: Magister en Ciencia mención en Microbiología Clínica Fransk Amarildo Carrasco Solano**

FRANSK A. CARRASCO Solano  
MICROBIOLOGO PARASITÓLOGO  
DOCENTE UPRG - FCCBB.  
C.B.P. 9545

**Firma del experto**  
**MSc. Fransk Amarildo Carrasco Solano**  
**DNI 42910294**

## Constancias de certificados del experto 2:



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de  
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e  
Información Universitaria y  
Registro de Grados y Títulos

### CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través de la Jefa(e) de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

#### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **CARRASCO SOLANO**  
Nombres **FRANSK AMARILDO**  
Tipo de Documento de Identidad **DNI**  
Numero de Documento de Identidad **42910294**

#### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO**  
Rector **ORLANDO MOISES GONZALES NIEVES**  
Secretario General (E) **STEBAN ALEJANDRO ILICH ZERPA**  
Director De Posgrado **LUIS ORLANDO MONCADA ALBITRES**

#### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **MAESTRO**  
Denominación **MAESTRO EN CIENCIAS MENCION: MICROBIOLOGIA  
CLINICA**  
Fecha de Expedición **09/03/18**  
Resolución/Acta **RCU. N°087-2018/UNT**  
Diploma **00016347**  
Fecha Matrícula **15/05/2010**  
Fecha Egreso **22/01/2012**

Fecha de emisión de la constancia:  
**22 de Diciembre de 2022**



CÓDIGO VIRTUAL 0001034366

  
\_\_\_\_\_  
**LILIANN KATHERIN ORELLANA**  
**CAJAHUANCA**  
**JEFA (E)**  
Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 22/12/2022 20:56:21-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° 27269 - Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

**Experto 3: Mg. Anaya Medina, Roberto Carlos**



**FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS**

**Título de la tesis: Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos para la reducción de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales-Chiclayo**

| VARIABLE   | DIMENSIÓN                                | INDICADOR   | ÍTEM   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                   |    |  |    |                                       |    |   |    | OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES |
|--|--|---|--|---|----|--|----|---------------------------------------|----|---|----|-----------------------------------|
|  |  |   |  | RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN |    | RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR |    | RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM |    | RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA (Ver instrumento detallado adjunto) |    |                                   |
|  |  |   |  | SI  | NO | SI   | NO | SI                                    | NO | SI  | NO |                                   |
| Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos       | Instalaciones del servicio de tomografía | Ambientes seguros y amplios de acuerdo a la normativa | Los ambientes del centro asistencial son seguros y amplios   | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Implementación de salas según norma                   | La sala de tomografías está adecuadamente implementada   | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Comodidad y limpieza en salas e instalaciones         | En general, las salas del centro asistencial se presentan limpias y le brindan suficiente comodidad          | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Ventilación de ambiente                               | Existe una suficiente ventilación los ambientes del centro asistencial                                       | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
| Reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes | Fiabilidad                               | Profesionalismo                                       | El personal del centro asistencial demuestra su profesionalismo al momento de brindar la atención al público | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Seguridad   | El servicio que brinda el centro asistencial le brinda a usted toda seguridad del caso                       | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Solución de problema                                  | En el centro asistencial se le brinda efectiva solución a cualquier problema que se presente                 | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Honestidad  | El personal del centro asistencial demuestra honestidad en la realización de sus labores                     | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |

**Grado y Nombre del Experto: Magister en Administración Estratégica de Empresas Roberto Carlos Anaya Medina**

**Firma del experto  
Mag. Roberto Carlos Anaya Medina  
DNI 16710692**

## Constancias de certificados del experto 3



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de  
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e  
Información Universitaria y  
Registro de Grados y Títulos

### CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través de la Jefa(e) de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

#### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **ANAYA MEDINA**  
Nombres **ROBERTO CARLOS**  
Tipo de Documento de Identidad **DNI**  
Numero de Documento de Identidad **16710692**

#### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
Rector **MARCIAL ANTONIO RUBIO CORREA**  
Secretario General **RENE ELMER MARTIN ORTIZ CABALLERO**  
Decano A.i. **RENE ELMER MARTIN ORTIZ CABALLERO**

#### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **MAESTRO**  
Denominación **MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE  
EMPRESAS**  
Fecha de Expedición **21/11/18**  
Resolución/Acta **020/2018-GYT**  
Diploma **110947**  
Fecha Matrícula **19/09/2015**  
Fecha Egreso **07/07/2018**

Fecha de emisión de la constancia:  
**22 de Diciembre de 2022**



CÓDIGO VIRTUAL 0001034344

**LILIANN KATHERIN ORELLANA  
CAJAHUANCA  
JEFA (E)**

Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 22/12/2022 20:19:00-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° 27269 - Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

**Experta 4: Mg. Vidal Melgarejo, Zoraida Yanet**



**FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS**

**Título de la tesis: Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos para la reducción de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales-Chiclayo**

| VARIABLE   | DIMENSIÓN                                | INDICADOR   | ÍTEMS  | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                   |    |  |    |                                       |    |   |    | OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES |
|--|--|---|--|---|----|--|----|---------------------------------------|----|---|----|-----------------------------------|
|  |  |   |  | RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN |    | RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR |    | RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM |    | RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA (Ver instrumento detallado adjunto) |    |                                   |
|  |  |   |  | SI  | NO | SI   | NO | SI                                    | NO | SI  | NO |                                   |
| Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos       | Instalaciones del servicio de tomografía | Ambientes seguros y amplios de acuerdo a la normativa | Los ambientes del centro asistencial son seguros y amplios   | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Implementación de salas según norma                   | La sala de tomografías está adecuadamente implementada   | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Comodidad y limpieza en salas e instalaciones         | En general, las salas del centro asistencial se presentan limpias y le brindan suficiente comodidad          | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Ventilación de ambiente                               | Existe una suficiente ventilación los ambientes del centro asistencial                                       | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
| Reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes | Fiabilidad                               | Profesionalismo                                       | El personal del centro asistencial demuestra su profesionalismo al momento de brindar la atención al público | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Seguridad   | El servicio que brinda el centro asistencial le brinda a usted toda seguridad del caso                       | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Solución de problema                                  | En el centro asistencial se le brinda efectiva solución a cualquier problema que se presente                 | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Honestidad  | El personal del centro asistencial demuestra honestidad en la realización de sus labores                     | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |

**Grado y Nombre del Experto: Ms. Ingeniería Industrial Gerencia de Operaciones Zoraida Yanet Vidal Melgarejo**

**Firma del experto**  
**Ms. Zoraida Yanet Vidal Melgarejo**  
**DNI 18153095**

## Constancias de certificados de la experta 4



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de  
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e  
Información Universitaria y  
Registro de Grados y Títulos

### CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través de la Jefa(e) de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

#### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **VIDAL MELGAREJO**  
Nombres **ZORAIDA YANET**  
Tipo de Documento de Identidad **DNI**  
Número de Documento de Identidad **18153095**

#### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO**  
Rector **SABANA GAMARRA VICTOR CARLOS**  
Secretario General **CASTILLO VIERA SEGUNDO FELIX**  
Director **BUSTAMANTE EDQUEN SEBASTIAN**

#### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **MAESTRO**  
Denominación **MAESTRA EN INGENIERIA INDUSTRIAL  
GERENCIA DE OPERACIONES**  
Fecha de Expedición **03/04/2009**  
Resolución/Acta **0197-2009/UNT**  
Diploma **A697311**  
Fecha Matrícula **Sin información (\*\*\*\*\*)**  
Fecha Egreso **Sin información (\*\*\*\*\*)**

Fecha de emisión de la constancia:  
**22 de Diciembre de 2022**



CÓDIGO VIRTUAL 0001034324

**LILIANN KATHERIN ORELLANA  
CAJAHUANCA  
JEFA (E)**

Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 22/12/2022 19:55:45-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

(\*\*\*\*\*) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 01 500 3930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p.m.

**Experto 5: Mg. Armas Alvarado, Jhon Franklin**



**FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS**

**Título de la tesis: Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos para la reducción de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales-Chiclayo**

| VARIABLE   | DIMENSIÓN                                | INDICADOR   | ÍTEM   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                   |    |  |    |                                       |    |   |    | OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES |
|--|--|---|--|---|----|--|----|---------------------------------------|----|---|----|-----------------------------------|
|  |  |   |  | RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN |    | RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR |    | RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM |    | RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA (Ver instrumento detallado adjunto) |    |                                   |
|  |  |   |  | SI  | NO | SI   | NO | SI                                    | NO | SI  | NO |                                   |
| Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos       | Instalaciones del servicio de tomografía | Ambientes seguros y amplios de acuerdo a la normativa | Los ambientes del centro asistencial son seguros y amplios   | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Implementación de salas según norma                   | La sala de tomografías está adecuadamente implementada   | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Comodidad y limpieza en salas e instalaciones         | En general, las salas del centro asistencial se presentan limpias y le brindan suficiente comodidad          | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Ventilación de ambiente                               | Existe una suficiente ventilación los ambientes del centro asistencial                                       | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
| Reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes | Fiabilidad                               | Profesionalismo                                       | El personal del centro asistencial demuestra su profesionalismo al momento de brindar la atención al público | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Seguridad   | El servicio que brinda el centro asistencial le brinda a usted toda seguridad del caso                       | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Solución de problema                                  | En el centro asistencial se le brinda efectiva solución a cualquier problema que se presente                 | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Honestidad  | El personal del centro asistencial demuestra honestidad en la realización de sus labores                     | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |

Grado y Nombre del Experto: Ms. Administración de Empresas Jhon Franklin Armas Alvarado.

Firma del experto  
Ms. Jhon Franklin Armas Alvarado  
DNI 18213593

## Constancias de certificados del experto 5



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

### CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través de la Jefa(e) de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

#### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **ARMAS ALVARADO**  
Nombres **JHON FRANKLIN**  
Tipo de Documento de Identidad **DNI**  
Número de Documento de Identidad **18213593**

#### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE S.A.C.**  
Rector **ANDRES VELARDE TALLER**  
Secretaría General **CARMEN NACARINO PEREZ**  
Director **TAIRI RUILIER PEREZ**

#### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **MAESTRO**  
Denominación **MAGISTER EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS**  
Fecha de Expedición **05/11/2012**  
Resolución/Acta **38-2012-UPN SAC**  
Diploma **A1304960**  
Fecha Matriculación **Sin información (\*\*\*\*\*)**  
Fecha Egreso **Sin información (\*\*\*\*\*)**

Fecha de emisión de la constancia:  
22 de Diciembre de 2022



CÓDIGO VIRTUAL 0001034327

  
**LILIANN KATHERIN ORELLANA**  
**CAJAHUANCA**  
**JEFA (E)**  
Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de Agente automatizado.  
Fecha: 22/12/2022 19:58:32-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 - Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

(\*\*\*\*\*) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 01 500 3930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p.m.

## Experto 6: Mg. Víctor Enrique Bazán Calderón



### FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

**Título de la tesis: Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos para la reducción de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales-Chiclayo**

| VARIABLE   | DIMENSIÓN                                | INDICADOR   | ÍTEM   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                   |    |  |    |                                       |    |   |    | OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES |
|--|--|---|--|---|----|--|----|---------------------------------------|----|---|----|-----------------------------------|
|  |  |   |  | RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN |    | RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR |    | RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM |    | RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA (Ver instrumento detallado adjunto) |    |                                   |
|  |  |   |  | SI  | NO | SI   | NO | SI                                    | NO | SI  | NO |                                   |
| Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos       | Instalaciones del servicio de tomografía | Ambientes seguros y amplios de acuerdo a la normativa | Los ambientes del centro asistencial son seguros y amplios   | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Implementación de salas según norma                   | La sala de tomografías está adecuadamente implementada   | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Comodidad y limpieza en salas e instalaciones         | En general, las salas del centro asistencial se presentan limpias y le brindan suficiente comodidad          | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Ventilación de ambiente                               | Existe una suficiente ventilación los ambientes del centro asistencial                                       | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
| Reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes | Fiabilidad                               | Profesionalismo                                       | El personal del centro asistencial demuestra su profesionalismo al momento de brindar la atención al público | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Seguridad   | El servicio que brinda el centro asistencial le brinda a usted toda seguridad del caso                       | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Solución de problemas                                 | En el centro asistencial se le brinda efectiva solución a cualquier problema que se presente                 | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |
|  |  | Honestidad  | El personal del centro asistencial demuestra honestidad en la realización de sus labores                     | X   |    | X  |    | X                                     |    | X   |    |                                   |

Grado y Nombre del Experto: Maestro en gestión pública. Víctor Enrique Bazán Calderón

Firma del experto  
Mg. Víctor Enrique Bazán Calderón  
DNI 42837550

## Constancias de certificados del experto 6



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de  
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e  
Información Universitaria y  
Registro de Grados y Títulos

### CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través de la Jefa(e) de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

#### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **BAZAN CALDERON**  
Nombres **VICTOR ENRIQUE**  
Tipo de Documento de Identidad **DNI**  
Numero de Documento de Identidad **42837550**

#### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C.**  
Rector **LLEMPEN CORONEL HUMBERTO CONCEPCION**  
Secretario General **LOMPARTE ROSALES ROSA JULIANA**  
Director **PACHECO ZEBALLOS JUAN MANUEL**

#### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **MAESTRO**  
Denominación **MAESTRO EN GESTIÓN PÚBLICA**  
Fecha de Expedición **21/04/21**  
Resolución/Acta **0204-2021-UCV**  
Diploma **052-109837**  
Fecha Matrícula **03/09/2018**  
Fecha Egreso **19/01/2020**

Fecha de emisión de la constancia:  
22 de Diciembre de 2022



CÓDIGO VIRTUAL 0001034339

**LILIANN KATHERIN ORELLANA  
CAJAHUANCA  
JEFA (E)**

Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 22/12/2022 20:15:01-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

## Coeficiente de validez de contenido (CVC)

| Título de la investigación |   | Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos para la reducción de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales-Chiclayo |        |        |        |        |        | Nombre del investigador   | Reyes García, Violeta Soledad |               |               |              |
|----------------------------|---|--|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|--------------|
|                            |   |  |        |        |        |        |        | Número de jueces          | 6                             | Fecha:        | 8/10/2022     |              |
| N°                         | Escala evaluativa   | 1= Inaceptable; 2= Deficiente; 3= Regular; 4= Bueno; 5= Excelente  |        |        |        |        |        | Máximo valor de la escala |                               |               |               |              |
|                            | Ítems   | Exp .1   | Exp. 2 | Exp .3 | Exp .4 | Exp .5 | Exp .6 | Promed (Xij)              | Punt. máximo                  | CVCi= Mx/Vmax | Pei= (1/J)^ J | CVC=CVCi-Pei |
| 1                          | Agendamiento de pacientes                                     | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.80          | 0.000         | 0.80         |
| 2                          | Sistema HIS   | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.80          | 0.000         | 0.80         |
| 3                          | Sistema Logístico de medidores dosímetro personal asistencial | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.80          | 0.000         | 0.80         |
| 4                          | Historia Clínica y manejo de imágenes cronológicas            | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.80          | 0.000         | 0.80         |
| 5                          | Ambientes seguros, amplios y medidas por normativa            | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.80          | 0.00          | 0.80         |
| 6                          | Implementación de salas, según norma                          | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.80          | 0.00          | 0.80         |
| 7                          | Comodidad y limpieza en salas e instalaciones                 | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.80          | 0.00          | 0.80         |
| 8                          | Ventilación de ambiente                                       | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.80          | 0.00          | 0.80         |
| 9                          | Ficha Técnica del equipo                                      | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.80          | 0.00          | 0.80         |
| 10                         | Tipo de detectores de alta precisión del equipo.              | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.80          | 0.000         | 0.80         |
| 11                         | Conocimiento técnico actualizado                              | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.80          | 0.000         | 0.80         |
| 12                         | Marca reconocida  | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.80          | 0.000         | 0.80         |
| 13                         | Normativa vigente.  | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.80          | 0.000         | 0.80         |
| 14                         | Orientación u asesoría técnica y usuaria.                     | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.800         | 0.000         | 0.80         |
| 15                         | Informe de Técnico de empresa autorizada por IPEN             | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.800         | 0.000         | 0.80         |
| 16                         | Requerimientos y manipulación de materiales                   | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.800         | 0.000         | 0.80         |
| 17                         | Equipos de protección de la persona                           | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.800         | 0.000         | 0.80         |
| 18                         | Procesos de desinfección                                      | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.800         | 0.000         | 0.80         |
| 19                         | Precaución de riesgos   | 4  | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4.00                      | 5.00                          | 0.800         | 0.000         | 0.80         |

|    |   |   |   |   |   |   |   |      |      |       |       |      |
|----|---|---|---|---|---|---|---|------|------|-------|-------|------|
| 20 | Personal capacitado   | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.800 | 0.000 | 0.80 |
| 21 | Procedimiento adecuado  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.80  | 0.000 | 0.80 |
| 22 | Revisión de prescripciones  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.80  | 0.000 | 0.80 |
| 23 | Información del procedimiento                                       | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.80  | 0.000 | 0.80 |
| 24 | Equipos de protección del paciente o acompañante                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.80  | 0.000 | 0.80 |
| 25 | Recomendación ante efectos secundarios                              | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.80  | 0.00  | 0.80 |
| 26 | Barreras de bloqueo de radiación y medidas por normativa            | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.80  | 0.00  | 0.80 |
| 27 | Control de Radiometría por empresa acreditada en IPEN               | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.80  | 0.00  | 0.80 |
| 28 | Bloqueo de valor mínimo permitido.                                  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.80  | 0.00  | 0.80 |
| 29 | Información datos técnicos del blindaje                             | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.80  | 0.00  | 0.80 |
| 30 | Manual de Usuario   | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.80  | 0.000 | 0.80 |
| 31 | Conocimiento y capacitación usuaria con el sw de dosis              | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.80  | 0.000 | 0.80 |
| 32 | Brindar al paciente información de dosis absorbida por examen       | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.80  | 0.000 | 0.80 |
| 33 | Entrega de información en placas radiográficas o cd.                | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.80  | 0.000 | 0.80 |
| 34 | Profesionalismo   | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.800 | 0.000 | 0.80 |
| 35 | Seguridad   | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.800 | 0.000 | 0.80 |
| 36 | Solución de problemas   | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.800 | 0.000 | 0.80 |
| 37 | Honestidad  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.800 | 0.000 | 0.80 |
| 38 | Tiempos reducidos   | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.800 | 0.000 | 0.80 |
| 39 | Kv mínimos  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.800 | 0.000 | 0.80 |
| 40 | Más mínimos   | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.800 | 0.000 | 0.80 |
| 41 | Cortes mínimos  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.800 | 0.000 | 0.80 |
| 42 | Secuencias mínimas de exámenes validadas con los médicos radiólogos | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 5.00 | 0.800 | 0.000 | 0.80 |
| 43 |   |   |   |   |   |   |   |      |      |       |       |      |

**Tabla 5:** validez de contenido

## Validez del cuestionario de las variables del proyecto

### a) Validación cuestionario Variable I: Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos.

**Tabla 6:** validación variable I

|                      |       |       |       |       |       |       |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PROMEDIO             | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     |
| PUNTAJE MAXIMO       | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     |
| <b>CVCi= Mx/Vmax</b> | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| <b>Pei= (1/J)^J</b>  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| <b>CVC=CVCi-Pei</b>  | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

### b) Validación cuestionario Variable II: Reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes.

|                      |       |       |       |       |       |       |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PROMEDIO             | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     |
| PUNTAJE MAXIMO       | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     |
| <b>CVCi= Mx/Vmax</b> | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| <b>Pei= (1/J)^J</b>  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| <b>CVC=CVCi-Pei</b>  | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

**Tabla 7:** validación variable II

## Confiabilidad de los cuestionarios

La confiabilidad del instrumento se realizó con la evaluación del estadístico Alfa de Cronbach, dicho estadístico mide la confiabilidad de consistencia interna del test, en una sola medición y además es aplicable a ítems con escala de Likert, con la siguiente formula:

$$\alpha = \frac{k}{k - 1} \left( 1 - \frac{\sum \delta_i^2}{\delta_t^2} \right)$$

Donde:

K: número de Ítems.

$\delta_i^2$ : Varianza de los puntajes de cada ítem.

$\delta_t^2$ : Varianza de los puntajes totales del test.

El procedimiento se realizó en el programa SPSS.

Para medir el cuestionario se realizó una encuesta piloto de 24 pacientes.

### **A. Cuestionario sobre variable I: Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos**

*Estadísticas de Fiabilidad*

---

---

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|------------------|----------------|
| ,985             | 20             |

---

---

**Fuente:** *Resultados del SPSS*

La confiabilidad del Test “Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos en pacientes de los centros asistenciales-Chiclayo”, en su dimensión consistencia interna de acuerdo al coeficiente alfa de Cronbach es de 0.985, según la valoración de Hernández Sampieri y col, tiene una confiabilidad Elevada.

Estadísticas cuando se elimina un elemento

| Ítems | Media de escala si el elemento se ha suprimido | Varianza de escala si el elemento se ha suprimido | Correlación total de elementos corregida | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido |
|-------|--|---|--|---|
| P1    | 83,63  | 273,288   | ,694                                     | ,986  |
| P2    | 83,21  | 273,476   | ,824                                     | ,984  |
| P3    | 83,04  | 274,216   | ,807                                     | ,984  |
| P4    | 83,04  | 275,259   | ,895                                     | ,984  |
| P5    | 82,92  | 277,297   | ,865                                     | ,984  |
| P6    | 83,04  | 267,868   | ,926                                     | ,983  |
| P7    | 83,13  | 265,592   | ,907                                     | ,984  |
| P8    | 83,21  | 268,955   | ,923                                     | ,983  |
| P9    | 82,92  | 281,993   | ,867                                     | ,984  |
| P10   | 82,96  | 274,389   | ,917                                     | ,983  |
| P11   | 82,92  | 276,775   | ,883                                     | ,984  |
| P12   | 82,92  | 285,297   | ,800                                     | ,985  |
| P13   | 83,04  | 271,781   | ,920                                     | ,983  |
| P14   | 83,04  | 272,476   | ,898                                     | ,983  |
| P15   | 82,92  | 275,645   | ,924                                     | ,983  |
| P16   | 82,96  | 276,650   | ,889                                     | ,984  |
| P17   | 83,00  | 277,130   | ,875                                     | ,984  |
| P18   | 83,08  | 269,732   | ,878                                     | ,984  |
| P19   | 83,04  | 272,216   | ,906                                     | ,983  |
| P20   | 82,92  | 273,645   | ,941                                     | ,983  |

Tabla 8: Confiabilidad variable I

Nota: si eliminamos el ítem 1 aumentaría el alfa de Cronbach, sin embargo, la autora de la presente investigación considera fundamental esta pregunta, por lo que no se eliminó.

## B. Cuestionario sobre variable II: Reducción de dosis en radiación ionizante

### *Estadísticas de Fiabilidad*

---

|                  |                |
|------------------|----------------|
| Alfa de Cronbach | N de elementos |
| ,960             | 22             |

---

**Fuente:** *Resultados del SPSS*

La confiabilidad del Test “Reducción de dosis en radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales-Chiclayo”, en su dimensión consistencia interna de acuerdo al coeficiente alfa de Cronbach es de 0.960, según la valoración de Hernández Sampieri y col, tiene una confiabilidad elevada.

Estadísticas cuando se elimina un elemento

| Ítems  | Media de escala si el elemento se ha suprimido | Varianza de escala si el elemento se ha suprimido | Correlación total de elementos corregida | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido |
|--------|--|---|--|---|
| Item1  | 95,8333  | 136,145   | ,612                                     | ,960  |
| Item2  | 95,8750  | 136,984   | ,580                                     | ,961  |
| Item3  | 95,7500  | 135,848   | ,617                                     | ,960  |
| Item4  | 95,5417  | 137,216   | ,829                                     | ,957  |
| Item5  | 95,8750  | 133,940   | ,848                                     | ,956  |
| Item6  | 95,5833  | 135,558   | ,851                                     | ,957  |
| Item7  | 95,5833  | 136,862   | ,844                                     | ,957  |
| Item8  | 95,7917  | 133,303   | ,735                                     | ,958  |
| Item9  | 95,6250  | 136,158   | ,883                                     | ,956  |
| Item10 | 95,6667  | 136,841   | ,839                                     | ,957  |
| Item11 | 95,6250  | 133,723   | ,833                                     | ,957  |
| Item12 | 95,5833  | 136,254   | ,811                                     | ,957  |
| Item13 | 95,5000  | 143,130   | ,599                                     | ,959  |
| Item14 | 95,4167  | 144,167   | ,675                                     | ,959  |
| Item15 | 95,4583  | 137,216   | ,782                                     | ,957  |
| Item16 | 95,5000  | 144,087   | ,526                                     | ,960  |

|        |         |         |      |      |
|--------|---------|---------|------|------|
| Item17 | 95,5000 | 140,000 | ,738 | ,958 |
| Item18 | 95,3750 | 144,505 | ,688 | ,959 |
| Item19 | 95,5000 | 141,652 | ,712 | ,958 |
| Item20 | 95,7917 | 138,694 | ,551 | ,961 |
| Item21 | 95,6250 | 142,071 | ,650 | ,959 |
| Item22 | 95,5000 | 139,043 | ,914 | ,957 |

Tabla 9: Confiabilidad variable II

*Nota:* Se considera el mismo proceso que el anterior.

## Anexo 5. Matriz de consistencia

| Problema   | Objetivos  | Hipótesis     | Variables e indicadores   |  |                 |                           |                              |
|--|--|---------------|---|--|-----------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>Problema general</b><br><b>PG</b> ¿Cómo un plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos permite la reducción de dosis radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales-Chiclayo 2022?  | <b>Objetivo general</b><br><b>OG.</b> Proponer un plan para la gestión en alta tecnología en tomógrafos que permita la reducción de la dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, 2022.   | -----         | <b>Variable 1: Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos</b>       |  |                 |                           |                              |
|  |  |               | <b>Dimensión</b>  | <b>Indicadores</b>   | <b>Ítems</b>    | <b>Escala de medición</b> | <b>Niveles y Rangos</b>      |
|  |  |               | Sistema automatizado de atención pacientes                                | Agendamiento de pacientes, Sistema HIS, Sist. Logístico medidores dosímetros, etc. | 1 al 4          | <b>Ordinal</b>            | Totalmente en desacuerdo = 1 |
|  |  |               | Instalaciones del servicio de Tomografía                                  | Ambientes seguros, amplios y medidas por normativa, etc.                           | <b>5 al 8</b>   |                           | En desacuerdo = 2            |
| Tecnología del equipo  | Ficha técnica del equipo, Tipo de detectores de alta precisión del equipo, etc.  | 9 al 12       | Indiferente = 3   |  |                 |                           |                              |
|  |  |               |   |  | De Acuerdo = 4  | Totalmente de acuerdo = 5 |                              |
| <b>Problemas específicos</b><br><b>P1</b> ¿Cuál es el nivel de la dosis radiación ionizante en los pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo?<br><b>P2</b> ¿Cómo diseñar un plan de gestión para la selección de alta tecnología de tomógrafos en los centros asistenciales de Chiclayo?<br><b>P3</b> ¿Cómo validar un plan de gestión para la selección de alta tecnología de tomógrafos en los centros asistenciales de Chiclayo? | <b>Objetivos específicos</b><br><b>01.</b> Identificar la información del nivel de dosis de la radiación ionizante de los pacientes del área de tomografía de los centros asistenciales de Chiclayo.<br><b>02.</b> Diseñar un plan de gestión para la selección de alta tecnología de tomógrafos en los centros asistenciales de Chiclayo.<br><b>03.</b> Validar un plan de mejora en la gestión en alta tecnología de tomógrafos a través de juicio de expertos | -----         | Control de calidad del equipo (IPEN)                                      | Normativa vigente, Orientación u asesoría, etc.                                    | 13 al 16        |                           |                              |
|  |  |               | <b>Variable 2: Reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes</b> |  |                 |                           |                              |
|  |  |               | <b>Dimensión</b>  | <b>Indicadores</b>   | <b>Ítems</b>    | <b>Escala de medición</b> | <b>Niveles y Rangos</b>      |
|  |  |               | Medidas de protección del paciente / acompañante                          | Procedimiento adecuado, según normativa seguridad radiológica, etc.                | 1 al 5          | <b>Ordina</b>             | Totalmente en desacuerdo = 1 |
| Blindajes del área controlada de tomografía  | Barreras de bloqueo de radiación y medidas por normativa   | <b>6 al 9</b> | En desacuerdo = 2   |  |                 |                           |                              |
|  |  |               |   |  | Indiferente = 3 | De Acuerdo = 4            | Totalmente de                |



| <b>Tipo y diseño de investigación</b> | <b>Población y muestra</b> | <b>Técnica e instrumentos</b> | <b>Estadística a utilizar</b> |
|---------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|---------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p>La investigación metodológica fue tipo básica, iniciado en el marco teórico y permanente en él, aumentando los conocimientos científicos pero sin emplear algún aspecto experimental o práctico (Gonzales, 2018). Fue descriptiva, siendo su base el estudio analítico en la observación de una forma segura (Gonzales, 2018), impulsó a generar conocimientos de modo consecuente, ordenado y sistematizado, de una realidad; correlacional porque el tipo no experimental realizó la medición de dos o más variables, siendo un conjunto de fases, aplicando un método científico, obteniendo información sobresaliente y veraz, además es transaccional, de enfoque y descriptivo (Gonzales, 2018), Objetivo de lograr un plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos permite la reducción de dosis radiación ionizante en pacientes.</p> | <p><b>Población.</b> - 400 personas entre pacientes y personal asistencial de tecnólogos, que asisten al servicio de tomografía en el centro médico Cerin de Chiclayo – Lambayeque.</p> <p><b>Muestra.-</b> Estuvo conformada por 8 pacientes de tomografía y 8 personales asistenciales que laboran en el servicio tomografía en el centro médico Cerin de Chiclayo – Lambayeque, en total 16 personas.</p> <p><b>Criterios de inclusión.</b> - Fueron: a) menor o igual a 30 años y mayor o igual a 30 años c) ambos sexos, b) Pacientes y personal asistencial del servicio que aceptaron de manera voluntaria; de exclusión aplicados fueron: a) Pacientes con condición de salud con alguna enfermedad sistémica y/o limitación física que les impidiera responder la encuesta de forma coherente y consciente</p> | <p><b>Variable 1: Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos</b></p> <p><b>Instrumentos</b><br/>Encuesta<br/>y<br/>Cuestionario</p> <p><b>Variable 1: Reducción de dosis radiación ionizante en pacientes</b></p> <p><b>Instrumentos</b><br/>Encuesta<br/>y<br/>Cuestionario</p> <p><b>Centro Asistencial</b><br/>Centro Médico de Imágenes Cerin - Chiclayo</p> | <p>Se considera para la muestra para la confiabilidad:</p> $\alpha = \frac{k}{k - 1} \left( 1 - \frac{\sum \delta_i^2}{\delta_t^2} \right)$ <p>Donde:</p> <p>K: número de Ítems.</p> <p><math>\delta_i^2</math>: Varianza de los puntajes de cada ítem.</p> <p><math>\delta_t^2</math>: Varianza de los puntajes totales del test.</p> |
|--|---|--|--|

Con objetivos orientados a la reducción de la dosis de las fuentes radiógena, de manera reducir el celular de lo pacientes expuestos.

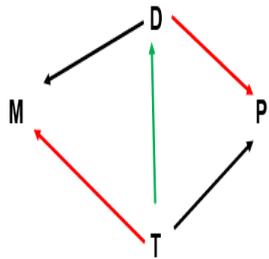


Figura 1. Diagrama del diseño transeccional descriptivo

Leyenda:

M: muestra

D: diagnóstico

T: teorías

P: propuesta (plan de gestión alta tecnología)

**Tamaño de la muestra:**

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

**Donde:**

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población

(400) Z= Nivel de confianza

al 90%: (1.64) p = Proporción

esperada (0.12)

q = 1-p (0.88)

d= Precisión (0,5).

$$n = \frac{400 \times 1.64^2 \times 0.12 \times 0.88}{0.2^2 \times (400 - 1) + 1.64^2 \times 0.12 \times 0.88}$$

Estadística de fiabilidad Alfa de

Cronbach:

,916

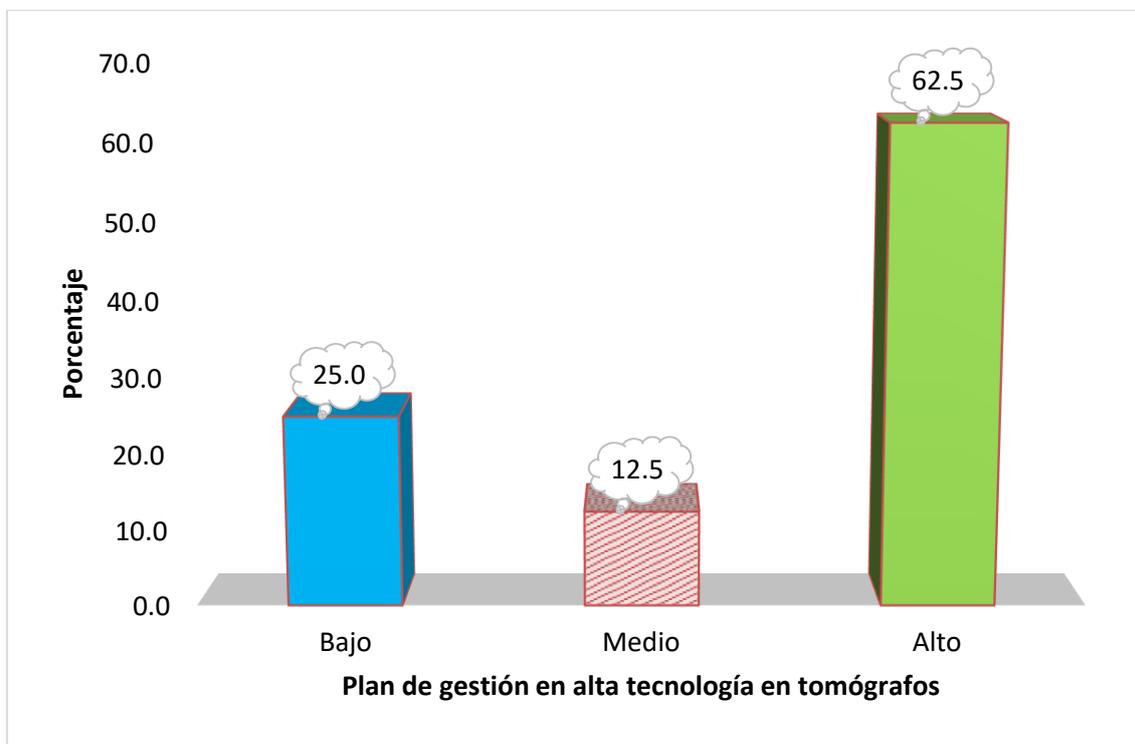
Nº elementos 18

Datos procesados fueron mediante las encuestas elaborados por sistema aplicativo software IBM SPSS V21 para la presentación de gráficos y tablas de acuerdo al instrumento empleando estadística descriptiva.

## Anexo 6. Resultados

Figura 4

Percepción sobre el plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos de los centros asistenciales de Chiclayo, 2022.



Nota: Obtenido del Software SPSS

Según la apreciación de los encuestados, en su gran mayoría de los tomógrafos presentaron un nivel alto de percepción 62.5% sobre el plan de gestión en alta tecnología en los centros asistenciales de Chiclayo, 2022, el 25% un nivel bajo y el 12.5% nivel medio, pero tenemos un 25% que arroja un nivel bajo con ello nos advierte que hay un sector que no está de acuerdo y que se debe de mejorar el equipo tomógrafo siguiendo el plan de gestión, para obtener el software más ideoneo y moderno que solo nos proporciona una alta tecnología en los equipos tomógrafos.

Respecto a la dimensión sistema automatizado de atención pacientes, los encuestados manifiestan que presenta un nivel alto (62.5%), respecto a la dimensión instalaciones del servicio de Tomografía un nivel alto (62.5%), respecto a la dimensión tecnología del equipo un nivel alto (62.5%), respecto a la dimensión

control de calidad del equipo (IPEN) un nivel alto (75%) y respecto a la dimensión protección radiológica del personal asistencial un nivel alto (62.5%). Anexo 6, tabla 8.

**Tabla 3**

Percepción sobre el plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos de los centros asistenciales de Chiclayo, según el sexo, año 2022.

| Niveles | Sexo – Tomógrafos |            |            |            |
|---------|-------------------|------------|------------|------------|
|         | Masculino         |            | Femenino   |            |
|         | Frecuencia        | Porcentaje | Frecuencia | Porcentaje |
| Bajo    | 0                 | 0.00       | 2          | 25.00      |
| Medio   | 1                 | 12.50      | 0          | 0.00       |
| Alto    | 2                 | 25.00      | 3          | 37.50      |
| Total   | 3                 | 37.50      | 5          | 62.50      |

*Nota: obtenido del software SPSS.*

De la tabla 1 se observa que, en su gran mayoría los encuestados fueron de sexo femenino (62.50%), de ellos el 37.5% opinaron que el plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos de los centros asistenciales de Chiclayo, en el año 2022 es alto, el 25% nivel bajo; y del sexo masculino (37.5%), de ellos el 25% manifestaron un nivel alto y el 12.5% nivel medio; dando a entender que se alegan presentar un buen plan en el servicio.

### Expertos:

Identificar la información del nivel de dosis de la radiación ionizante de los pacientes del área de tomografía de los centros asistenciales de Chiclayo

### Tabla 5

Percepción sobre el plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos de los centros asistenciales de Chiclayo, 2022.

|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Bajo  | 2          | 25.0       | 25.0              | 25.0                 |
|        | Medio | 1          | 12.5       | 12.5              | 37.5                 |
|        | Alto  | 5          | 62.5       | 62.5              | 100.0                |
|        | Total | 8          | 100.0      | 100.0             |                      |

Nota: obtenido del software SPSS.

De la tabla 5 se observa que, en su gran mayoría de los tomógrafos presentaron un nivel alto de percepción sobre el plan de gestión en alta tecnología en los centros asistenciales de Chiclayo, 2022, el 25% un nivel bajo y el 12.5% nivel Medio; dando a entender que existe una problemática menor respecto a la gestión en estos centros en estudio.

### Tabla 6

Percepción sobre el plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos de los centros asistenciales de Chiclayo, según el sexo, año 2022.

| Niveles | Sexo – Tomógrafos |            |            |            |
|---------|-------------------|------------|------------|------------|
|         | Masculino         |            | Femenino   |            |
|         | Frecuencia        | Porcentaje | Frecuencia | Porcentaje |
| Bajo    | 0                 | 0.00       | 2          | 25.00      |
| Medio   | 1                 | 12.50      | 0          | 0.00       |
| Alto    | 2                 | 25.00      | 3          | 37.50      |
| Total   | 3                 | 37.50      | 5          | 62.50      |

Nota: obtenido del software SPSS.

De la tabla 6 se observa que, en su gran mayoría los encuestados fueron de sexo femenino (62.50%), de ellos el 37.5% opinaron que el plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos de los centros asistenciales de Chiclayo, en el año 2022 es alto, el 25% nivel bajo; y del sexo masculino (37.5%), de ellos el 25% manifestaron un nivel alto y el 12.5% nivel medio; dando a entender que se alegan presentar un buen plan en el servicio.

### Tabla 7

Percepción sobre el plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos de los centros asistenciales de Chiclayo, según la edad, año 2022.

| Niveles | Edad - Tomógrafos       |            |                |            |
|---------|-------------------------|------------|----------------|------------|
|         | Menor o igual a 30 años |            | Más de 30 años |            |
|         | Frecuencia              | Porcentaje | Frecuencia     | Porcentaje |
| Bajo    | 2                       | 25.00      | 0              | 0.00       |
| Medio   | 1                       | 12.50      | 0              | 0.00       |
| Alto    | 1                       | 12.50      | 4              | 50.00      |
| Total   | 4                       | 50.00      | 4              | 50.00      |

Nota: obtenido del software SPSS.

De la tabla 7 se observa que, el 50% de los encuestados tienen más de 30 años de edad y el restante menor edad, además que, el 50% de los que tienen más de 30 años, opinaron que el plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos de los centros asistenciales de Chiclayo, en el año 2022 es alto, mientras que de menor edad el 25% nivel bajo, el 12.5% manifestaron un nivel medio y el 12.5% nivel alto; dando a entender que las personas menores a 30 manifiestan que existen problemas en el plan de gestión.

**Tabla 8**

Percepción respecto a las dimensiones del plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos de los centros asistenciales de Chiclayo, 2022.

|       | Sistema automatizado de atención pacientes |            | Instalaciones del servicio de Tomografía |            | Tecnología del equipo |            | Control de calidad del equipo (IPEN) |            | Protección radiológica del personal asistencial |            |
|-------|--|------------|--|------------|-----------------------|------------|--------------------------------------|------------|---|------------|
|       | Frecuencia                                 | Porcentaje | Frecuencia                               | Porcentaje | Frecuencia            | Porcentaje | Frecuencia                           | Porcentaje | Frecuencia                                      | Porcentaje |
| Bajo  | 2  | 25.00      | 3  | 37.50      | 2                     | 25.00      | 2                                    | 25.00      | 3   | 37.50      |
| Medio | 1  | 12.50      | 0  | 0.00       | 1                     | 12.50      | 0                                    | 0.00       | 0   | 0.00       |
| Alto  | 5  | 62.50      | 5  | 62.50      | 5                     | 62.50      | 6                                    | 75.00      | 5   | 62.50      |
| Total | 8  | 100.00     | 8  | 100.00     | 8                     | 100.00     | 8                                    | 100.00     | 8   | 100.00     |

Nota: obtenido del software SPSS.

De la tabla 8, se observa que respecto a la dimensión sistema automatizado de atención pacientes en los centros asistenciales de Chiclayo, en el año 2022; los encuestados manifiestan que presenta un nivel alto (62.5%), respecto a la dimensión instalaciones del servicio de Tomografía un nivel alto (62.5%), respecto a la dimensión tecnología del equipo un nivel alto (62.5%), respecto a la dimensión control de calidad del equipo (IPEN) un nivel alto (75%) y respecto a la dimensión protección radiológica del personal asistencial un nivel alto (62.5%).

**Tabla 9**

Percepción sobre la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, 2022.

---

|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Medio | 2          | 25.0       | 25.0              | 25.0                 |
|        | Alto  | 6          | 75.0       | 75.0              | 100.0                |
|        | Total | 8          | 100.0      | 100.0             |                      |

---

Nota: obtenido del software SPSS.

De la tabla 9 se observa que, en su gran mayoría los encuestados manifestaron un nivel alto (75%) respecto la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, en el año 2022, y el 25% un nivel medio; dando a entender que todavía existen situaciones por mejorar.

**Tabla 10**

Percepción sobre la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, según sexo, 2022.

| Niveles | Sexo - Paciente |            |            |            |
|---------|-----------------|------------|------------|------------|
|         | Masculino       |            | Femenino   |            |
|         | Frecuencia      | Porcentaje | Frecuencia | Porcentaje |
| Bajo    | 0               | 0.00       | 0          | 0.00       |
| Medio   | 1               | 12.50      | 1          | 12.50      |
| Alto    | 2               | 25.00      | 4          | 50.00      |
| Total   | 3               | 37.50      | 5          | 62.50      |

Nota: obtenido del software SPSS.

De la tabla 10 se observa que, en su gran mayoría los encuestados fueron del sexo femenino (62.5%), de ellos el 50% manifestaron que existe un nivel alto en la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, en el año 2022, el 12.5% un nivel medio, mientras que, del sexo masculino fueron el 37.5% de ellos el 25% manifestaron un nivel alto y el 12.5% un nivel medio sobre la reducción de dosis.

**Tabla 11**

Percepción sobre la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, según edad, 2022.

| Niveles | Edad - Paciente         |            |                |            |
|---------|-------------------------|------------|----------------|------------|
|         | Menor o igual a 30 años |            | Más de 30 años |            |
|         | Frecuencia              | Porcentaje | Frecuencia     | Porcentaje |
| Bajo    | 0                       | 0.00       | 0              | 0.00       |
| Medio   | 1                       | 12.50      | 1              | 12.50      |
| Alto    | 3                       | 37.50      | 3              | 37.50      |
| Total   | 4                       | 50.00      | 4              | 50.00      |

Nota: obtenido del software SPSS.

De la tabla 11 se observa que, el 37.5% tanto para encuestados mayores y menores de 30 años, manifestaron que existe un nivel alto en la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, en el año 2022, el 12.5% un nivel medio.

**Tabla 12**

Percepción respecto a las dimensiones de la reducción de dosis de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales de Chiclayo, 2022.

|       | Medidas de protección del paciente / acompañante |            | Blindajes del área controlada de Tomografía |            | Software de dosis de radiación absorbida en pacientes con tomografías realizadas |            | Fiabilidad |            | Técnicas de procedimientos tomográficos |            |
|-------|--|------------|---|------------|--|------------|------------|------------|---|------------|
|       | Frecuencia                                       | Porcentaje | Frecuencia                                  | Porcentaje | Frecuencia   | Porcentaje | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia                              | Porcentaje |
| Bajo  | 0  | 0.00       | 3   | 37.50      | 0  | 0.00       | 0          | 0.00       | 0                                       | 0.00       |
| Medio | 2  | 25.00      | 0   | 0.00       | 1  | 12.50      | 1          | 12.50      | 2                                       | 25.00      |
| Alto  | 6  | 75.00      | 5   | 62.50      | 7  | 87.50      | 7          | 87.50      | 6                                       | 75.00      |
| Total | 8  | 100.00     | 8   | 100.00     | 8  | 100.00     | 8          | 100.00     | 8                                       | 100.00     |

Nota: obtenido del software SPSS.

De la tabla 12, se observa que respecto a la dimensión medidas de protección del paciente / acompañante existe la mayoría de los encuestados manifiestan que existe un nivel alto (75%), respecto a la dimensión blindajes del área controlada de Tomografía un nivel alto (62.5%), respecto a la dimensión software de dosis de radiación absorbida en pacientes con tomografías realizadas un nivel alto (87.5%), respecto a la dimensión fiabilidad un nivel alto (87.5%), respecto a la dimensión técnicas de procedimientos tomográficos un nivel alto (75%).

Vista de variables. sistema aplicativo software IBM SPSS Statistics V21

Base\_datos.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

|    | Nombre | Tipo     | Anchura | Decimales | Etiqueta            | Valores        | Perdidos | Columnas | Alineación | Medida  | Rol     |
|----|--------|----------|---------|-----------|---------------------|----------------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 1  | Sexo_P | Cadena   | 8       | 0         | Sexo - Paciente     | Ninguno        | Ninguno  | 8        | Izquierda  | Nominal | Entrada |
| 2  | Edad_P | Numérico | 8       | 0         | Edad - Paciente     | Ninguno        | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 3  | P1     | Numérico | 8       | 0         | Sistema autom...    | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 4  | P2     | Numérico | 8       | 0         | Sistema autom...    | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 5  | P3     | Numérico | 8       | 0         | Sistema autom...    | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 6  | P4     | Numérico | 8       | 0         | Sistema autom...    | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 7  | P5     | Numérico | 8       | 0         | Instalaciones d...  | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 8  | P6     | Numérico | 8       | 0         | Instalaciones d...  | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 9  | P7     | Numérico | 8       | 0         | Instalaciones d...  | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 10 | P8     | Numérico | 8       | 0         | Instalaciones d...  | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 11 | P9     | Numérico | 8       | 0         | Tecnología del ...  | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 12 | P10    | Numérico | 8       | 0         | Tecnología del ...  | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 13 | P11    | Numérico | 8       | 0         | Tecnología del ...  | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 14 | P12    | Numérico | 8       | 0         | Tecnología del ...  | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 15 | P13    | Numérico | 8       | 0         | Control de calid... | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 16 | P14    | Numérico | 8       | 0         | Control de calid... | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 17 | P15    | Numérico | 8       | 0         | Control de calid... | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 18 | P16    | Numérico | 8       | 0         | Control de calid... | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 19 | P17    | Numérico | 8       | 0         | Protección radi...  | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 20 | P18    | Numérico | 8       | 0         | Protección radi...  | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 21 | P19    | Numérico | 8       | 0         | Protección radi...  | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 22 | P20    | Numérico | 8       | 0         | Protección radi...  | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 23 | Item1  | Numérico | 8       | 0         | Medidas de pro...   | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 24 | Item2  | Numérico | 8       | 0         | Medidas de pro...   | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 25 | Item3  | Numérico | 8       | 0         | Medidas de pro...   | {1, Totalme... | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

## Anexo 7. Desarrollo de la propuesta

### Plan GESTALTT (Plan de gestión alta tecnología en tomógrafos) para la reducción de dosis de radiación ionizante absorbida

**1.- Usuarios Responsables:** Trabajadores y/o asesores externos contratados para velar la ejecución del plan de gestión en el centro asistencial



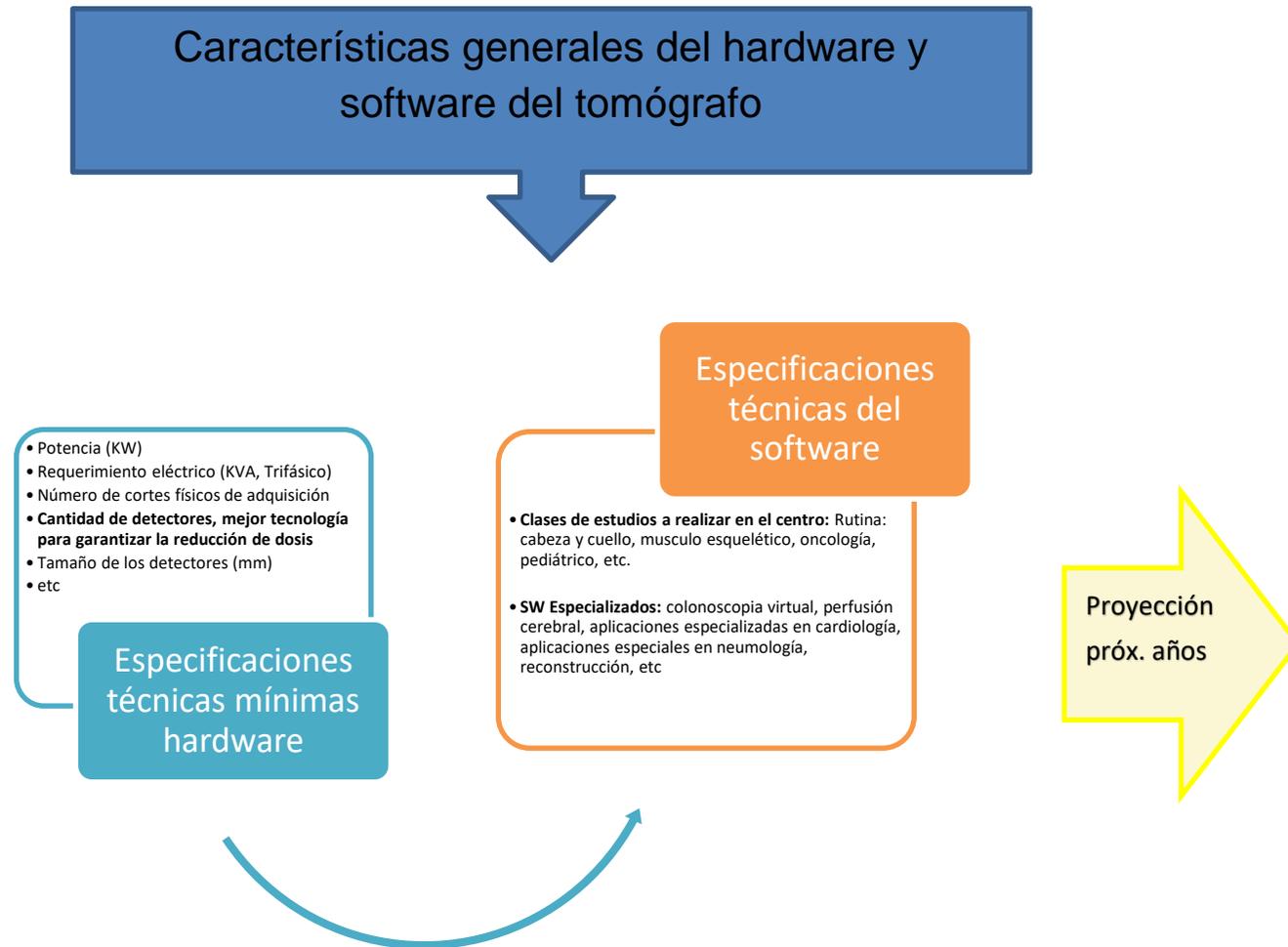
Figura 4. Diagrama de usuarios responsables.

**A.- Datos generales del servicio para propuesta:** Importante para realizar el dimensionamiento de la disponibilidad del servicio con el equipo operativo y asegurar la utilización del servicio en los próximos años (Ecri, 2013).



Figura 5. Diagrama de datos generales del servicio de Tomografía.

**B.- Datos del alcance técnico / alta tecnología del Tomógrafo:**



*Figura 6.* Diagrama de las características generales del hardware y software del tomógrafo.

**C.- Comparativos del software de reducción de dosis de radiación absorbida y sistema de registro de la dosis absorbida paciente.**



*Figura 6.* Diagrama comparativo con las principales características.

## COMITÉ DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

### Plan GESTALTT (Plan de gestión alta tecnología en tomógrafos) para la reducción de dosis de radiación ionizante absorbida

Tema: **Adquisición de Equipo de Alta Tecnología**  
Eq. biomédico: **Tomógrafo**  
Centro de Salud: **XXX**  
Área: **Diagnóstico por Imágenes**  
Usuarios Responsables: **Usuario Tecnólogo Médico, jefe de Servicio y/o Jefe de Área**  
**Alcances Finales:**

1- Se acuerda comprar un Tomógrafo de 16 detectores / 32 cortes debido a que permite realizar todo ello se requiere de un equipo de 64 detectores, velocidad de rotación: 0.4s). Asimismo, porque solo exi asegurando la seguridad del paciente y reducción de dosis de radiación en la aplicación de protocolo:

**a.- Datos del alcance de atención de pacientes (estadísticas)**

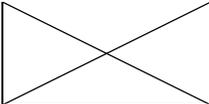
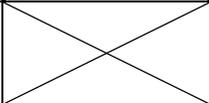
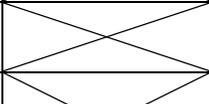
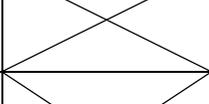
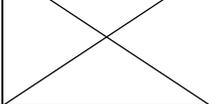
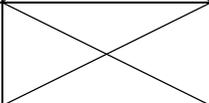
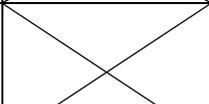
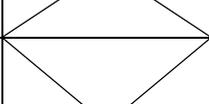
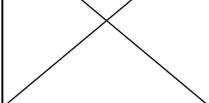
| DATOS GENERALES  | CLINICA ZZZ<br>Tomógrafo 1   | CLINICA YYY<br>Tomógrafo 2                         | REQUERIMIENTO<br>CLINICA XXX |
|--|--|--|------------------------------|
| <b>Disponibilidad de atención asistencial</b>                        |  |  |                              |
| Horario de atención  | lunes a viernes de 8am a 8pm, Sábados de 8am a 1pm                   | Lunes a viernes de 8am a 8pm, sábados de 8am a 2pm | lunes a sábado de 8am a 8pm  |
| Tiempo de Cita   | 20 minutos   | 30 minutos   | 45 minutos                   |
| <b>Utilización</b>   | N° Pacientes Diarios / (Tiempo total de atención / # Tiempo de Cita) |  |                              |
| Pacientes diarios promedio por año (En horario de atención)          | 18   | 18   | 5                            |
| Pacientes diarios promedio por año (Horas extras)                    | 3  | 2  | 0                            |
| Utilización (%)  | 50%  | 75%  | 30%                          |
| Procedimientos diarios promedio por año (En del horario de atención) | 22   | 20   | 5                            |
| Procedimientos diarios promedio por año (Horas extras)               | 5  | 2  | 0                            |
| Utilización (%) (En horario de atención)                             | 61.11%   | 83%  | 31%                          |
| Pacientes <b>Proyección por año</b> - adelante                       | NA   | NA   | 10 a 11                      |
| Utilización (%) pacientes  | NA   | NA   | 62.5% a 68.8%                |

**Comentarios:**

1.-

**b.-Datos del alcance técnico / alta tecnología del Tomógrafo**

| <b>Características Generales del hardware y software</b>   | <b>CLINICA ZZZ Tomógrafo 1</b> | <b>CLINICA YYY Tomógrafo 2</b>     | <b>Propuesta de cambio de Tecnología CLINICA XXX</b>       | <b>GE AAA (16/32R)</b>                              | <b>PHILIPS BBB (16/32R)</b>      | <b>SIEMENS CCC (16/32R)</b> |
|--|--------------------------------|------------------------------------|--|---|----------------------------------|-----------------------------|
| <b>Especificaciones técnicas mínimas hardware</b>  |                                |                                    |  |   |                                  |                             |
| Potencia (KW)<br>Mínima por el recalentamiento global  | 72KW                           | 42KW                               | ---  | 42KW  | 60KW                             | 32KW                        |
| Requerimiento eléctrico (KVA, Trifásico)   | 100KVA                         | 75kVA                              | ---  | 75KVA, 4 KVA monofásico para consola de adquisición | 110KVA                           | 53KVA                       |
| Número de cortes físicos de adquisición; los más apropiados por reducción de dosis de radiación. | 64                             | 16                                 | 16 físicos / 32 reconstruidos (Lo solicitado es 32 físico) | 16/32R  | 16/32R                           | 16/32R                      |
| Capacidad calorífica del tubo - ánodo (MHU)  | 7 MHU                          | 3.5 MHU                            | ---  | 3.5 MHU   | 8 MHU                            | 3.5 MHU                     |
| Velocidad de enfriamiento (KHU/min)  | 1070                           | 220                                | ---  | 820   | 1600                             | 567                         |
| Cantidad de detectores, mejor tecnología para garantizar la reducción de dosis                   | 64                             | 24 (16 de 0.625 mm y 8 de 1.25 mm) | ---  | 24 (16 de 0.625 mm y 8 de 1.25 mm)                  | 24 (16 de 0.75 mm y 8 de 1.5 mm) | 16                          |
| Tamaño de los detectores (mm)  | 0.625 mm                       | 0.625 mm y 1.25 mm                 | X  | 0.625 mm y 1.25 mm                                  | 0.75 mm y 1.5 mm                 | 0.7 mm                      |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
| Ancho total del detector, eje Z (mm)                   | 40   | 20   |    | 20   | 24   | 11   |
| Velocidad de reconstrucción (fps)                      |  |  |    | 22   |  | 13   |
| Velocidad de rotación (s)                              | 0.35   | 0.8  |    | 0.8  | 0.4  | 0.8  |
| Capacidad de peso de paciente (Kg)                     | 227  | 205  |    | 205  | 204  | 227  |
| Fija o Móvil   | fija, con desplazamiento vertical y horizontal | fija, con desplazamiento vertical y horizontal |    | fija, con desplazamiento vertical y horizontal | fija, con desplazamiento vertical y horizontal | fija, con desplazamiento vertical y horizontal |
| Imagen de abdomen de 40cm (eje Z)<br>Segundos          | 40cm   | 40cm   |    | 40cm   | 40cm   | 40cm   |
| Imagen de cerebro de 20cm (eje Z)<br>Segundos          | 20cm   | 20cm   |    | 20cm   | 20cm   | 20cm   |
| Imagen de cuerpo completo de 165cm (eje Z)<br>Segundos | 20cm   | 20cm   |   | 20cm   | 20cm   | 20cm   |
| Elemento diferenciador de tecnología evaluada          |  |  |  |  |  |  |

**Especificaciones técnicas mínimas software**

| <b>Clases de estudios a realizar</b>               |    |    |   |                         |  |  |
|--|----|----|---|-------------------------|--|--|
| Rutina: Cabeza y Cuello, Musculo Esquelético.      | SI | SI | SI  | Incluido                | SI (¿aclarar incluido en el equipo? ¿O gasto adicional?) | SI (¿aclarar incluido en el equipo? ¿O gasto adicional?) |
| Oncología  | SI | SI | SI  | Incluido                | SI   | SI (Aclarar la matriz de resolución)                     |
| Pediátricos  | SI | SI | SI  | Incluido                | SI   | SI (Aclarar las DOSIS EN PEDIATRIA, son menores )        |
| <b>SW Especializados</b>                           |    |    |   |                         |  |  |
| Colonoscopia Virtual                               | SI | SI | NO  | <del>SI, opcional</del> | <del>SI, adicional \$2k.</del>                           | <del>NO</del>  |
| Perfusión Cerebral, Multigrano.                    | SI | SI | NO, las perfusiones se realizarán en el Resonador | <del>SI, opcional</del> | <del>SI, adicional \$2k.</del>                           | <del>NO</del>  |
| <b>Aplicaciones especializadas de Cardiología:</b> |    |    |   |                         |  |  |
| Función cardiaca                                   | SI | NO | NO  | SI                      | SI   | SI   |
| Electrofisiología                                  | NO | NO | NO  | SI                      | SI   | SI   |
| Anatomía Coronaria                                 | SI | NO | NO  | SI                      | SI   | SI   |

| Score de Calcio  | SI  | NO   | NO                                    | SI                                      | SI                                      | SI  |
|--|---|--|---------------------------------------|---|---|---|
| <b>Aplicaciones especializadas de Neumología:</b>              |   |  |                                       |   |   |   |
| Enfisema   | SI  | SI   | SI, SW Estándar que viene por defecto | Estándar                                | Estándar                                | Estándar  |
| Evaluación de nódulos pulmonares, tejido pulmonar/vías aéreas. | SI  | SI   | SI, SW Estándar que viene por defecto | Estándar                                | Estándar                                | Estándar  |
| Software de remoción de estructuras óseas                      | NO  | NO   | SI                                    | SI (está incluido o con pago adicional) | SI (está incluido o con pago adicional) | Si. Estándar, además se incluye Neuro DSA (está incluido o con pago adicional)  |
| Software de reconstrucción básica                              | SI  | SI   | SI                                    | SI (está incluido o con pago adicional) | SI (está incluido o con pago adicional) | Si. Incluye además software de reconstrucción a cero click para Rangos de columna en línea, Lung CAD en línea, Rangos de costillas en línea |
| ¿Alguna aplicación adicional a considerar (revolucionaria)?    | NO  | NO   | NO                                    |   |   |   |
| <b>Estación de trabajo</b>                                     | SI: Colonoscopia, Nódulos Pulmonares y Angio, Perfusión. Score de calcio. | SI: Colonoscopia, Perfusión, Nódulos Pulmonares y Angio. | NO                                    |   |   |   |

**Comentarios:**

- 1.-
- 2.-

**c.-Comparativos del software de reducción de dosis de radiación absorbida y sistema de registro de la dosis absorbida en paciente**

| Características Principales mínimas para el software de reducción de dosis de radiación absorbida | CLINICA ZZZ<br>Tomógrafo 1 | CLINICA YYY<br>Tomógrafo 2 | Propuesta de cambio de Tecnología<br>CLINICA XXX | GE OPTIMA AAA<br>(16/32R)               | PHILIPS BBB<br>(16/32R)   | SIEMENS CCC<br>(16/32R)   |
|---|----------------------------|----------------------------|--|---|---|---|
| Software para reducción de dosis  | SI, ASIR                   | SI, ASIR                   | SI   | SI (está incluido o con pago adicional) | SI, técnicas de reducción de dosis en tiempo real ACS y DOM, y reconstructor iterativo (está incluido o con pago adicional) | SI, Reconstrucción Iterativa. Modulación de mA (Care Dose 4D). (está incluido o con pago adicional) |
| Software para Monitoreo de dosis  | NO                         | NO                         | SI   | SI (está incluido o con pago adicional) | SI (está incluido o con pago adicional)   | Si. DoseMAP (está incluido o con pago adicional)  |
| Selección de software según pacientes y/o por exámenes  | NO                         | NO                         | SI   | SI                                      | NO  | NO  |
| Registro de la dosis por órgano expuesto  | NO                         | NO                         | NO   | NO                                      | SI  | NO  |
| Exportación del registro de la dosis absorbida por paciente y por cada estudio                    | NO                         | NO                         | NO   | SI                                      | SI  | SI  |

Nota: Las marcas son referenciales, se debe de hacer el comparativo con todas las marcas que se encuentre en el mercado y propuestas por los gestores.

**Comentarios:**

1.-

**A) Cronograma de la propuesta.**

|                     |    | A<br>C<br>T<br>I<br>V<br>I<br>D<br>A<br>D<br>E<br>S   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|---------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                     |    | 2<br>0<br>2<br>2<br>-<br>2<br>0<br>2<br>3   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     |    | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| <b>Coordinación</b> | 1  | Reunión entre autoridades competentes.  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | 2  | Análisis de la situación actual del proceso de atención en servicio de vacunación covid-19. |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | 3  | Presentación de la propuesta.   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | 4  | Aprobación de la propuesta por expertos.  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| <b>Desarrollo</b>   | 5  | Presentación y explicación de la propuesta en el área de vacunación.                        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | 6  | Asignación de roles al equipo de trabajo.   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | 7  | Definir indicadores, objetivos y metas.   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | 8  | Conformación del comité gerencial.  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | 9  | Dotación de equipos.  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | 11 | Recolección de información de campo.  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | 12 | Procesamiento e interpretación de la información.   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | 13 | Elaboración de la discusión resultados y redacción de conclusiones.                         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| <b>Cierre del</b>   | 14 | Evaluación de los resultados de propuesta sobre desempeño asistencial.                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | 15 | Consolidación de los documentos.  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | 16 | Organización con la parte directiva de la institución.                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

## B) Presupuesto de la propuesta

| <b>Presupuesto de la propuesta</b> |                 |                 |                 |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>TALENTO HUMANO</b>              |                 |                 |                 |
| <b>Detalle</b>                     | <b>Cantidad</b> | <b>Valor S/</b> | <b>Total S/</b> |
| Estadístico                        | 1               | 1200            | 1200            |
| Subtotal                           |                 |                 | 1200            |
| <b>MATERIALES E INSUMOS</b>        |                 |                 |                 |
| <b>Detalle</b>                     | <b>Cantidad</b> | <b>Valor S/</b> | <b>Total S/</b> |
| Impresión                          | 500             | 0.5             | 250             |
| Anillados                          | 5               | 3               | 15              |
| Cd's                               | 5               | 5               | 25              |
| Micas                              | 10              | 1               | 10              |
| Lapiceros                          | 30              | 1               | 30              |
| Correctores                        | 24              | 5               | 120             |
| Computadora x hora                 | 500             | 1               | 500             |
| Resaltadores                       | 30              | 2               | 60              |
| Subtotal                           |                 | 18.5            | 1010            |
| <b>RECURSOS HUMANOS</b>            |                 |                 |                 |
| <b>Detalle</b>                     | <b>Cantidad</b> | <b>Valor S/</b> | <b>Total S/</b> |
| Internet                           | 3 meses         | 110             | 450             |
| Energía eléctrica                  | 3 meses         | 80              | 240             |
| Movilidaddes regionales            | 3 meses         | 250             | 750             |
| Movilidaddes locales               | 3 meses         | 120             | 360             |
| vestimenta                         | 03 piezas       | 150             | 450             |
| Refrigerios                        | 3 meses         | 110             | 330             |
| Subtotal                           |                 | 820             | 2580            |
| <b>TOTAL S/</b>                    |                 |                 | <b>4,790.00</b> |

## Constancias de certificados de los expertos de la propuesta:

### Experto 1: Dr. Castillo Palacios, Freddy William



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través de la Jefa(e) de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **CASTILLO PALACIOS**  
Nombres **FREDDY WILLIAM**  
Tipo de Documento de Identidad **DNI**  
Numero de Documento de Identidad **02842237**

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**  
Rector Unp **JOSE RAUL RODRIGUEZ LICHTENHELDT**  
Secretario General **ALFREDO SULLON LEON**  
Director De Escuela De Post Grado **EDGAR RAYMUNDO RODRIGUEZ GALVEZ**

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **DOCTOR**  
Denominación **DOCTOR EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS DIRECCION DE EMPRESAS**  
Fecha de Expedición **28/05/2010**  
Resolución/Acta **405-CU-2010**  
Diploma **A1130301**  
Fecha Matricula **Sin información (\*\*\*\*\*)**  
Fecha Egreso **Sin información (\*\*\*\*\*)**

Fecha de emisión de la constancia:  
22 de Diciembre de 2022



CÓDIGO VIRTUAL 0001034332

  
**LILIANN KATHERIN ORELLANA**  
**CAJAHUANCA**  
**JEFA (E)**  
Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de Agente automatizado.  
Fecha: 22/12/2022 20:03:47-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

(\*\*\*\*\*) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 01 500 3930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p.m.



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través de la Jefa(e) de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **BAZAN CALDERON**  
Nombres **VICTOR ENRIQUE**  
Tipo de Documento de Identidad **DNI**  
Numero de Documento de Identidad **42837550**

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C.**  
Rector **LLEMPEN CORONEL HUMBERTO CONCEPCION**  
Secretario General **LOMPARTE ROSALES ROSA JULIANA**  
Director **PACHECO ZEBALLOS JUAN MANUEL**

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **MAESTRO**  
Denominación **MAESTRO EN GESTIÓN PÚBLICA**  
Fecha de Expedición **21/04/21**  
Resolución/Acta **0204-2021-UCV**  
Diploma **052-109837**  
Fecha Matrícula **03/09/2018**  
Fecha Egreso **19/01/2020**

Fecha de emisión de la constancia:  
22 de Diciembre de 2022



CÓDIGO VIRTUAL 0001034339

LILIANN KATHERIN ORELLANA  
CAJAHUANCA  
JEFA (E)

Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 22/12/2022 20:15:01-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través de la Jefa(e) de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **LOPEZ HERRERA**  
Nombres **RAFAEL FERNANDO**  
Tipo de Documento de Identidad **DNI**  
Número de Documento de Identidad **41868674**

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
Rector **EFRAÍN VIRGILIO GONZALES DE OLARTE**  
Secretario General **RENÉ ELMER MARTÍN ORTIZ CABALLERO**  
Decano **CIRO BENJAMIN ALEGRÍA VARONA**

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **MAESTRO**  
Denominación **MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS**  
Fecha de Expedición **09/03/16**  
Resolución/Acta **-**  
Diploma **94230**  
Fecha Matrícula **Sin información (\*\*\*\*)**  
Fecha Egreso **Sin información (\*\*\*\*)**

Fecha de emisión de la constancia:  
**22 de Diciembre de 2022**



CÓDIGO VIRTUAL 0001034359

**LILIANN KATHERIN ORELLANA  
CAJAHUANCA  
JEFA (E)**

Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 22/12/2022 20:34:07-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

(\*\*\*\*) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 01 500 3930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p.m.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, RAMOS DE LA CRUZ MANUEL, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Plan de gestión en alta tecnología en tomógrafos para la reducción de radiación ionizante en pacientes de los centros asistenciales-Chiclayo", cuyo autor es REYES GARCIA VIOLETA SOLEDAD, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 10.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHICLAYO, 17 de Enero del 2023

| <b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>   | <b>Firma</b>   |
|--|--|
| RAMOS DE LA CRUZ MANUEL<br><b>DNI:</b> 17570208<br><b>ORCID:</b> 0000-0001-9568-2443 | Firmado electrónicamente<br>por: RDELACRUZMA el<br>20-01-2023 19:35:12 |

Código documento Trilce: TRI - 0521728