



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ENFERMERÍA

CONOCIMIENTO Y ACTITUDES DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN
EL PERSONAL DE CENTRO QUIRÚRGICO DE UN HOSPITAL DEL
CUSCO, 2025

KNOWLEDGE AND ATTITUDES OF RADIOLOGICAL PROTECTION IN
SURGICAL CENTER PERSONNEL AT A HOSPITAL IN CUSCO, 2025

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN ENFERMERÍA EN CENTRO QUIRÚRGICO ESPECIALIZADO

AUTOR

EDITH ELIZABETH HUAMAN TORRES

ASESOR

JANET MERCEDES AREVALO IPANAQUE

LIMA – PERÚ

2025

ASESOR DEL TRABAJO ACADÉMICO

ASESOR

Dra. Janet Mercedes Arevalo Ipanaque

Departamento Académico de Enfermería

ORCID: 0000-0002-2205-0522

Fecha de Aprobación: 26 de Marzo del 2025

Calificación: Aprobado

DEDICATORIA

A nuestro Padre todopoderoso, por permitirme llegar a este momento único. Gracias a mis padres, hijos y hermanos, por su amor y comprensión.

AGRADECIMIENTO

A la universidad Cayetano Heredia por proporcionarme una formación de alto nivel durante mi formación profesional.

A mi asesora Dra. Janet Mercedes Arevalo Ipanaque por su apoyo incondicional, conducirme y apoyarme a realizar la presente investigación.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

La presente investigación fue autofinanciada.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

A lo largo de la elaboración de esta investigación no se declaró ningún conflicto de intereses.

REPORTE DE INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA | Facultad de
ENFERMERÍA

CONOCIMIENTO Y ACTITUDES DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN
EL PERSONAL DE CENTRO QUIRÚRGICO DE UN HOSPITAL DEL
CUSCO, 2025

KNOWLEDGE AND ATTITUDES OF RADIOLOGICAL PROTECTION IN
SURGICAL CENTER PERSONNEL AT A HOSPITAL IN CUSCO, 2025

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN ENFERMERÍA EN CENTRO QUIRÚRGICO ESPECIALIZADO

AUTOR

EDITH ELIZABETH HUAMAN TORRES

ASESOR

JANET MERCEDES AREVALO IPANAQUE

LIMA – PERÚ

2025

13% Similitud estándar

Filtros

Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas

1 Internet

hdl.handle.net 3%

15 bloques de texto 152 palabra que coinciden

2 Internet

www.coursehero.com 1%

6 bloques de texto 70 palabra que coinciden

3 Internet

repositorio.ucv.edu.pe <1%

5 bloques de texto 55 palabra que coinciden

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	17
III. MATERIALES Y MÉTODOS	18
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
ANEXOS	

RESUMEN

La radiación ionizante asociada al uso de equipos biomédicos es un riesgo laboral debido a que dicha radiación no se ve ni se puede sentir, actualmente existe incremento de procedimientos que requieren el apoyo de equipos de radiodiagnóstico que emiten radiación ionizante utilizadas en distintas especialidades quirúrgicas como de traumatología-ortopedia, cirugía general y controles en procedimientos ginecológicos, urología, cardiovascular, neurocirugía y otros. El objetivo del presente proyecto es identificar la asociación entre la actitud y los conocimientos relativos a la seguridad radiológica entre el personal del centro quirúrgico de un hospital del Cusco. Metodología: El estudio utilizó un método cuantitativo y un diseño no experimental, transversal y correlacional con un tamaño de muestra de 100 participantes que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión, con dos instrumentos utilizados para evaluar conocimientos y actitudes. Respecto a los hallazgos sobre la información ya recopilada, será colocada al sistema SPSS versión 29 para llevar a cabo las gráficas y cuadros descriptivos que posibilitarán el análisis y confiabilidad de los datos conseguidos.

Palabras clave: radiación ionizante, actitud, conocimiento.

ABSTRACT

Ionizing radiation associated with the use of biomedical equipment is an occupational hazard because such radiation is neither seen nor felt. Currently, there is an increase in procedures that require the support of radiodiagnostic equipment that emits ionizing radiation used in different surgical specialties such as traumatology-orthopedics, general surgery and controls in gynecological procedures, urology, cardiovascular, neurosurgery and others. The objective of the present project is to identify the association between attitude and knowledge related to radiological safety among surgical center staff of a hospital in Cusco. Methodology: The study used a quantitative method and a non-experimental, cross-sectional, correlational design with a sample size of 100 participants who met the inclusion and exclusion criteria, with two instruments used to assess knowledge and attitudes. Regarding the findings on the information already collected, it will be entered into the SPSS system version 29 to carry out the graphs and descriptive tables that will enable the analysis and reliability of the data obtained.

Keywords: Ionizing radiation, attitude, knowledge.

I. INTRODUCCIÓN

En estos últimos tiempos con la implementación de nuevos procedimientos y técnicas quirúrgicas; el avance tecnológico y aumento de cirugías requieren la obtención de imágenes por equipos radiológicos para determinar con certeza un diagnóstico, sin embargo es necesario comprender la importancia del adecuado uso y aplicación estricta de las normas de seguridad radiológica (1).

El servicio de centro quirúrgico es un lugar muy complejo que realiza cirugías programadas y de emergencia donde se evidencia el uso del arco en C como medio de apoyo en el diagnóstico y procedimiento en las diversas especialidades quirúrgicas; donde el personal que labora en sala de operaciones se halla expuesta a dicha radiación ionizante (2).

Así mismo la irradiación asociada al uso de equipos biomédicos es un riesgo laboral debido a que dicha radiación no se ve ni se puede sentir, actualmente existe un incremento de procedimientos que involucran herramientas de radiodiagnóstico que generan radiación ionizante en distintas especialidades quirúrgicas (3), las especialidades que con mayor frecuencia utilizan estos equipos son: Traumatología - ortopedia, cirugía general y para controles en procedimientos ginecológicos, urología, cardiovascular y neurocirugía (4).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 98% de la radiación ionizante que absorbe la población proviene de dispositivos biomédicos; anualmente se realizan para diagnosticar cerca de 4200 millones de exámenes radiológicos, 40 millones de evaluaciones gracias a la medicina nuclear y 8.5 millones por medicación por radiofármacos (5).

Estudios realizados en Italia evidenciaron que la sobreexposición a la radiación ionizante provocaron consecuencias en los profesionales de salud, donde se encontró que en 66% de los estudios reportaron midriasis en el cristalino, seis estudios reportaron opacidades en el cristalino en un 24,4% y un estudio encontró 4,5% de cataratas, siendo la catarata más común la colangitis esclerosante primaria en los grupos que se expusieron a dicha radiación (6).

Igualmente, en otro estudio realizado se evidencio que el riesgo a exponerse a radiación ionizante influye a gran escala en los niveles de tiroxina libre , triyodotironina libre y hormona estimulante de la tiroides, demostrándose en este estudio un incremento considerable de contraer hipotiroidismo en personal de salud expuesta (7).

Así también en Lituania se realizó un estudio que demuestra el riesgo atribuible a lo largo de la vida del desarrollo de cáncer de tiroides y leucemia entre el personal médico expuesto a la radiación ocupacional; aunque el riesgo proyectado fue bajo, como resultado se demostró que el personal femenino tiene más peligro de contraer cáncer de tiroides en 5,7 veces más que el personal masculino(8).

En Perú, el Instituto Peruano de Energía Nuclear - IPEN elaboró una norma técnica para garantizar la aplicación de los procedimientos de control y seguridad radiológica necesarios para el óptimo desarrollo de actividades de diagnóstico y procedimientos médicos con equipos de rayos X, previniendo y minimizando efectos adversos con el empleo de herramientas que emiten radiación ionizante, así como gestionar una lista de la exposición de trabajadores evaluados dosimétricamente (9).

El objetivo del empleo apropiado de herramientas de seguridad personal es asegurar un nivel adecuado de seguridad del personal de salud que presta asistencia en procedimientos radiológicos sin que se limiten las prácticas beneficiosas para el paciente, esto no se

conseguirá solo con aplicación de la parte teórica, sino también estableciendo normas que garanticen la ejecución de los equipos de protección en mención, cumpliendo el principio: la dosis de radiación debe ser la más mínima como sea posible - ALARA, así como lo recomienda la Comisión Internacional de Protección Radiológica - ICRP (10).

En este sentido, es fundamental que el personal sanitario expuesto tenga un conocimiento adecuado y asuma actitudes favorables para su protección personal al momento de estar laborando o estar siendo exhibido a la radiación ionizante en el servicio quirúrgico del centro de salud.

Sin embargo, algunos estudios evidencian deficiente conocimiento y actitudes de autoprotección en el equipo quirúrgico. En una investigación realizada en Argentina se encontró que 95% del personal no fue capacitado en temas relacionados con protección radiológica en los últimos dos años y ninguno de los encuestados fue capacitado durante su carrera, cabe destacar que esta información no se incluyen en el programa académico de las carreras de enfermería (11). Así también otro estudio realizado en México sobre el profesional de enfermería de quirófano en cuanto a la protección radiológica, 54.5% del personal presentó conocimiento pobre sobre el tema (12). En Colombia se demostró que 90% de los trabajadores usa solo a veces el delantal de protección radiológica (13).

Una revisión de 25 artículos científicos concluyó que 76.0 % de las licenciadas en enfermería tienen un conocimiento bajo sobre usar herramientas de seguridad personal contra la irradiación ionizante y 72.0% tienen práctica inadecuada, los equipos poco utilizados fueron el guantes de plomo, escudo gonadal y las gafas protectoras de plomo (14).

A nivel de Perú, una investigación realizada en Trujillo pudo evidenciar que el conocimiento en medidas de protección contra la radiación que poseen los profesionales

de la salud fue regular 47.1% y las ejercicios de seguridad radiológica fueron rutinarias en 47.1% (15). Otro estudio comparable halló una relación entre la conciencia sobre protección radiológica y las actitudes del personal de los servicios de radioterapia (16).

En el área donde se realizará la presente investigación, se pudo evidenciar que los trabajadores del sector salud realiza diferentes métodos quirúrgicos que requieren usar equipos biomédicos que producen radiación ionizante y es preciso un adecuado manejo de equipos de seguridad radiológica personal, así como las actitudes de adherencia al manejo y uso del equipo de protección radiológica deben ser las más óptimas posibles con el fin de minimizar la exposición, pese a las manifestaciones de incomodidad reflejados en comentarios de insatisfacción respecto a las condiciones laborales como la falta de material completo de protección radiológica; estas circunstancias exponen a un peligro latente en el bienestar y rendimiento laboral adecuado de los trabajadores del sector salud. Todo lo antes mencionado generó la consecutiva interrogante:

¿Cuál es la relación entre el conocimiento y las actitudes de protección radiológica en el personal de centro quirúrgico de un hospital del Cusco, 2025 ?

El estudio se justifica, por su aporte teórico, porque se trata de un tema de interés para el sistema de salud laboral institucional y local, en el que se expondrá la información estadística obtenida sobre el comportamiento de las variables de estudio. Al no existir estudios sobre las variables a estudiar, este vacío teórico representa una necesidad técnica y científica que será abordada mediante este proyecto de investigación.

Como fundamento práctico, es vital analizar los conocimientos y actitudes del personal sanitario sobre la seguridad radiológica en el centro quirúrgico. ya que existe una gran brecha entre conocer y tener hábitos relacionados a las medidas de protección, los resultados que se obtengan permitirán la adecuada planificación e intervención oportuna

que contribuyan a la prevención y mejora de la salud del personal ocupacionalmente expuesto.

En el aporte social, este estudio beneficiará a todo el personal laboralmente expuesto a la fuente de radiación ionizante en centro quirúrgico, como también al paciente y a la institución, considerando que sus resultados puedan servir para tomar acciones a corto o largo plazo con la intención de no ser una cifra más en el porcentaje de enfermedades ocupacionales .

Como aporte metodológico, la investigación contribuirá brindando datos estadísticos para el desarrollo de estudios con características similares que se realicen en un futuro, así mismo evidenciará las necesidades , carencias y dificultades del servicio en estudio.

Para este estudio se han revisado antecedentes internacionales y nacionales.

Ramos en Nicaragua el 2021 realizó una investigación para determinar los conocimientos, las actitudes y la práctica de la protección radiológica entre el personal sanitario de los departamentos de radiología y los quirófanos; fue una investigación de tipo descriptivo de conocimiento, actitudes y prácticas, utilizó como instrumento un cuestionario que se dividió en tres secciones aplicando en una muestra de 46 personas, obteniendo como resultado que el grado de comprensión en materia de seguridad radiológica es regular en 80.5% de los investigados, en cambio las actitudes hacia la seguridad radiológica fue positiva en 78,3%. Concluyendo así que el grado de comprensión y actitudes en el personal de salud son regulares (17).

Galicia et al. en México en el 2025 realizaron una investigación para evaluar la concienciación de las enfermeras de quirófano sobre la seguridad radiológica, su investigación fue observacional, descriptivo y transversal teniendo como muestra 33 enfermeros; cuyo resultado indica que 54.5% del personal se clasifico en nivel de

conocimientos “pobre”, 45,5% mostró nivel “Alto”; se concluyó que gran parte de los profesionales de enfermería presenta conocimientos insuficientes en protección radiológica planteando como posible solución que la capacitación previa modula el nivel de conocimientos y destaca la importancia de reforzar estrategias educativas en este ámbito (12).

Barros et al. en Ecuador en el 2023 realizaron una investigación para examinar la comprensión y aplicación por parte de los estudiantes preprofesionales de radiología de la protección radiológica, la bioseguridad y los posibles problemas de salud, mediante una investigación descriptiva, observacional y transversal teniendo una muestra de 58 alumnos, donde se usó como instrumento una encuesta cuyo resultado señala que existen lineamientos técnicos para minimizar riesgos por radiación en equipos de imagenología en 82.8%, resultando que los mejores niveles de conocimientos son: tipos de protección radiológica (94,8%) y dosimetría (67,2%), dando como conclusión que el dominio teórico y la aplicación de las prácticas de protección radiactiva y bioseguridad por parte de los estudiantes son limitados, por lo que se mantienen los peligros para su salud (18).

Achinte et al. en Colombia en 2022 utilizaron un dispositivo para diagnosticar las condiciones de seguridad relacionadas con la exposición a radiaciones ionizantes en el personal de radiología, aplicando un estudio tipo no experimental con enfoque cualitativo, de tipo observacional y descriptivo; con una muestra de 21 trabajadores, utilizaron como instrumentos tres tipos de test, sociodemográfico, relacionado con conocimientos básicos sobre seguridad radiológica al personal expuesto a radiación ionizante y una lista de verificación sobre seguridad radiológica a cada centro de radio diagnóstico; se encontró que 90% de los trabajadores usa “a veces” el delantal de protección radiológica y 10% lo hace siempre, siendo un EPP obligatorio, así mismo 76% omite el uso de protectores de tiroides o collarín y 14% lo hace a veces; además las gafas plomadas nunca se usan en

10% y en 90% lo hacen a veces. Como conclusión se evidenció cumplimiento bajo en cuanto al empleo de: accesorios de seguridad individual, esto posiblemente por la sensación de falsa seguridad que permite esta actividad laboral (13).

Jha en India en el 2022 con la finalidad de analizar el cumplimiento de los procedimientos de seguridad radiológica entre los profesionales sanitarios que trabajan con radiaciones siendo una investigación de corte transversal, descriptivo con una muestra de 120 profesionales en salud, se empleó como instrumento un cuestionario de opción múltiple junto a un formulario de consentimiento, se encontró que respecto al acatamiento de los protocolos y directrices de seguridad, en 98% utilizó equipos de protección personal como: delantal plomado; en 97% empleo la insignia DLD mientras se está expuesto a la radiación; 85% mantuvo una distancia de 1 a 1.5 metros entre la fuente y el personal de exposición, en conclusión el cumplimiento de las precauciones de seguridad radiológica es un factor esencial para garantizar las buenas prácticas, también es un factor clave para evaluar las mejoras continuas de calidad y el cumplimiento de los protocolos de normativas de protección desempeñan un papel fundamental (19).

Garrido en Lima realizó una investigación en 2023 con el objetivo de evaluar datos científicos sobre el conocimiento y la práctica de las enfermeras en el uso de equipos de protección personal contra radiaciones ionizantes en centros quirúrgicos, cuyo método de estudio fue retrospectivo, donde la muestra analizada fue de 25 artículos científicos que muestra que 76% del equipo de enfermería presenta un nivel deficiente de conocimiento respecto al empleo de equipos de protección personal contra radiación, mientras que un 72% demuestra una aplicación incorrecta de estos. Entre los elementos de protección, el de mayor uso frecuente es el chaleco plomado, mientras que los de menor implementación son las lentes plomadas, los protectores gonadales y los guantes con blindaje de plomo. En síntesis, la evidencia científica señala que, en términos de protección radiológica, la

mayoría de los enfermeros poseen una comprensión limitada y prácticas deficientes en el manejo de estos protocolos (14).

Vilca en Trujillo en el 2023 realizó una investigación para examinar el grado de concienciación sobre la seguridad frente a las radiaciones ionizantes y la implicación del personal sanitario, el tipo de investigación utilizada fue no experimental, analítico y transversal, cuya muestra estuvo conformada por 195 médicos; el instrumento utilizado fue una encuesta dando como resultado conocimiento bueno 20.5%, regular 38.5% y malo 41%; de igual manera. El personal que participó en capacitaciones demostró un desempeño superior en las evaluaciones realizadas. El análisis concluyó una correlación estadísticamente significativa entre el dominio de medidas de protección contra radiaciones ionizantes y la función desempeñada por el profesional médico (20).

Machaca en Trujillo en el 2022 realizó una investigación cuya finalidad fue determinar la asociación entre los conocimientos y las conductas en materia de protección radiológica en el departamento de radioterapia de un hospital, el tipo de estudio que se aplicó fue un estudio correlacional y la muestra estuvo conformada por 42 empleados, cuyo instrumento utilizado fue una encuesta, dando como resultado en relación con la evaluación de las competencias en protección radiológica, se identificaron los siguientes resultados: un 40% de los participantes mostró un dominio elevado, un 45% un conocimiento intermedio y un 14% un nivel básico. Las opiniones favorables sobre la protección radiológica fueron las más prevalentes (57%), seguidas de una inclinación moderada (31%) y una baja adherencia (12%). El estudio concluyó que existía una asociación sustancial entre el nivel de conocimiento y las actitudes hacia las medidas de protección contra la radiación (16).

Huertas en Tarapoto en el 2023 realizó una investigación con el objetivo de determinar la asociación entre el riesgo de sobreexposición radiológica y el conocimiento sobre radio protección, cuya muestra estuvo constituido por 38 personas y el instrumento aplicado es un cuestionario el cual se dividido en dos secciones, la primera para recolectar información sobre la variable conocimientos de radio protección y la segunda, sobre el riesgo de sobreexposición radiológica; Los hallazgos revelaron que el 84% de los participantes tenía un alto grado de habilidad en protección radiológica, mientras que todos los expertos en tecnología radiológica (100%) poseían un conocimiento óptimo en este sector. No obstante, el 65,8% de los evaluados registró un riesgo moderado de sobreexposición a radiación. Finalmente, el estudio encontró una relación estadísticamente significativa entre las competencias en protección radiológica y la probabilidad de exposición excesiva a agentes radiactivos (21).

Arroyo en Lima en el 2024 realizó una investigación con el propósito de establecer el grado de conocimiento sobre los peligros de las radiaciones ionizantes entre los consumidores de servicios de radiodiagnóstico. El estudio utilizó un enfoque cuantitativo y un diseño de investigación no experimental, transversal y descriptivo. La muestra analizada estuvo integrada por 379 pacientes atendidos en el departamento de radiodiagnóstico, y el instrumento de recolección de datos fue un cuestionario estandarizado y los hallazgos revelaron que el 56.7% de los usuarios mostró un conocimiento intermedio sobre los riesgos de la radiación ionizante, frente a un 22.7% con comprensión limitada. En cuanto a las nociones generales de radiología, el 68.6% presentó un dominio moderado, mientras que el 24.3% evidenció un nivel básico. Respecto a las fuentes y efectos de la radiación, el 69.7% alcanzó una competencia media, contrastando con un 18.7% de conocimiento insuficiente. Como conclusión, el grado de

conciencia sobre protección radiológica entre los usuarios del servicio de radiodiagnóstico se situó predominantemente entre los niveles medio y bajo (22).

Como parte del proceso de investigación es importante presentar la teoría de enfermería en la que se sustenta el estudio. Se ha considerado la teoría del autocuidado, la cual fue postulada por Dorothea E. Orem, esta teoría destaca la importancia de que los trabajadores tomen el control de sus acciones y decisiones, anticipándose a los acontecimientos adversos así como en la importancia de la conservación de su propia salud y bienestar, en lo que respecta al presente estudio, dicha teoría menciona que los profesionales de la salud deben internalizar los peligros asociados a la exposición radiológica y sobre la importancia de aplicar medidas de bioseguridad para protegerse de igual modo, la teoría enfatiza la necesidad de adquirir conocimientos sobre estas medidas y la motivación para llevarlas a cabo de manera adecuada, promueve la autonomía y la responsabilidad individual en el autocuidado, lo que conlleva que los profesionales sanitarios deban adoptar decisiones basadas en conocimiento y asumir una actuación ética y responsable al aplicar las medidas de bioseguridad en protección radiológica (23).

Según la literatura, el conocimiento se conceptualiza como la habilidad para abordar problemas específicos. Según Alavi y Liedner, este se define como el conjunto de datos almacenados en la mente del individuo, vinculados a hechos, procesos, nociones teóricas, Interpretaciones, pensamientos, observaciones, juicios y aspectos que pueden ser valiosos, correctos o estructurados (o no). La información se convierte en conocimiento al ser procesada cognitivamente por la persona y, posteriormente, vuelve a transformarse en información cuando se expresa o comparte con otros mediante soportes escritos, digitales, o comunicación verbal/escrita (24).

Así también el conocimiento es un proceso mediante el cual un individuo adquiere plena conciencia de la realidad, interpretada de múltiples maneras: como observación reflexiva (pues conocer implica "ver"), como asimilación intelectual (al nutrirse de información) y como generación activa (al producir nuevos saberes). Para que este proceso ocurra, debe existir una interrelación entre cuatro elementos: el sujeto cognoscente (quien conoce), el objeto por conocer, el acto de conocer (la operación misma) y el resultado (información obtenida sobre el objeto). Solo al integrarse estos componentes, se considera que se posee conocimiento (25).

La actitud podría enfocarse a manifestar una disposición positiva o negativa hacia un elemento se corresponde con las tres dimensiones actitudinales según Rosenberg y Hoyland son (26):

-Afectivas: Relacionado a sentimientos de evaluación de agrado o desagrado .

-Cognitiva :Relativo a creencias o ideas sobre un objeto conductuales de acción.

La radiación ionizante es una forma de energía emitida por los átomos en forma de ondas electromagnéticas, capaz de alterar la estructura molecular del organismo. Se manifiesta a través de rayos gamma, rayos X, partículas alfa, partículas beta o neutrones. El proceso en el que los átomos se descomponen espontáneamente se denomina radiactividad, mientras que el exceso de energía liberada se conoce como irradiación. Los radionucleidos son elementos inestables que, al desintegrarse, emiten radiaciones ionizantes (5).

Las radiaciones ionizantes tienen tres tipos de partículas (27):

- Las radiaciones alfa (α) es un tipo de radiación ionizante formada por dos protones y dos neutrones. Recorre una distancia corta y tiene una capacidad limitada para penetrar

materiales, como el papel o la piel. Las partículas alfa se caracterizan por ser muy energéticas.

- Las radiaciones beta (β) son electrones o positrones con una masa inferior a la de las partículas alfa. Pueden viajar hasta un metro en el aire y penetran en la materia con mayor eficacia. Las partículas beta pueden penetrar a través del papel pero son detenidas por una fina capa de metal o metacrilato, así como por la ropa; tienden a ser menos energéticas que las partículas alfa.
- Las radiaciones gamma (γ) son ondas electromagnéticas de alta energía capaces de desplazarse a grandes distancias, alcanzando cientos de metros en el aire, por lo que no tienen masa ni carga y su naturaleza ondulatoria les hace tener un gran poder de penetración en la materia y solo son detenidas por una pared gruesa de plomo o de hormigón y cemento.

La fuente de irradiación artificial en el uso médico tiene una clasificación (28):

- Radiodiagnóstico: Los equipos como los tomógrafos (TAC)-PET, CT, mamógrafos, fluoroscopios y rayos X generan imágenes diagnósticas al atravesar el cuerpo y proyectarse en un sistema de imagen, ya sea analógico o digital.
- Radioterapia: Consiste en la aplicación de radiación para tratar enfermedades, utilizando su capacidad destructiva sobre las células tumorales. Se aprovecha su mayor sensibilidad a la radiación, administrándola en dosis precisas para su eliminación.
- Medicina nuclear: Emplea radiofármacos o radio trazadores, que se administran al organismo por diferentes vías, siendo la intravenosa la más común. Una vez en el cuerpo, estos compuestos se distribuyen por distintos órganos y su ubicación se detecta mediante una gamma cámara, un dispositivo que capta la radiación y almacena la información digitalmente. Posteriormente, los datos se procesan para generar

imágenes del cuerpo completo o de órganos específicos, permitiendo evaluar su funcionamiento o identificar alteraciones a nivel molecular.

Los principios para sistemas en protección radiológica en momentos de exposición planificada y de emergencia aplicada a fuentes de radiación al individuo son (29):

- Principio de Justificación: Se usa sólo en situaciones estrictamente necesarias, frente a una situación de exposición a radiación ionizante debe producir más beneficio individual que daño.
- Principio de optimización: Se busca minimizar la dosis de radiación tanto como sea posible, reduciendo la probabilidad de exposición y la magnitud de las dosis individuales.
- Principio de aplicación de límite de dosis: Se refiere a que nadie debe ser expuesto a dosis altas más de las establecidas, en situaciones de exposición la cantidad total de irradiación recibida por el personal no debe superar los límites recomendados por el comité de protección radiológica.

El límite máximo de exposición a la radiación es de 20 mSv por año, con un total acumulado de 100 mSv en un periodo de cinco años consecutivos. Además, existen restricciones específicas para ciertos tejidos y órganos: el cristalino puede recibir hasta 150 mSv anuales, la piel hasta 500 mSv, y las manos, antebrazos, pies y tobillos también tienen un límite de 500 mSv al año. Por otro lado, la exposición prenatal aguda a dosis superiores a 100 mSv entre las semanas 8 y 15 de gestación, y a 200 mSv entre las semanas 16 y 25, puede provocar daño cerebral en el feto. Asimismo, estudios epidemiológicos han demostrado que la exposición a radiaciones ionizantes en la primera infancia aumenta el riesgo de desarrollar cáncer (5).

El oficial de protección radiológica es el responsable de implementar las medidas de control y monitoreo para evitar la exposición a radiaciones ionizantes, las cuales incluyen diversas acciones preventivas (30):

- Analizar las condiciones laborales para identificar posibles riesgos.
- Categorizar y asignar las áreas de trabajo según los niveles de radiación presentes.
- Supervisar la exposición de los trabajadores mediante el uso de dosímetros.
- Desarrollar programas de educación y formación en protección radiológica
- Aplicar normativas y procedimientos de control y monitoreo en los diferentes sectores.
- Realizar la vigilancia médica periódica a través de los servicios preventivos reconocidos.

Así mismo el Consejo Nacional de Protección Radiológica y la Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos (USNRC), desarrollaron pautas prácticas para disminuir la sobre exposición como uso de delantales de plomo que tiene un espesor de 0.35mm de plomo equivalente, protectores tiroideos (collarines) con un espesor de 0.50mm , protectores gonadales con espesor de 0.35mm, guantes y lentes plomados con espesor de 0.75 de plomo, muchas instituciones exigen que los cirujanos usen dosímetros sujetos por encima de los delantales de plomo para rastrear la exposición a la radiación intraoperatoria (31).

Las siguientes medidas generales de protección pueden ayudar a limitar los riesgos de irradiación (32):

- Distancia: Cuanto mayor sea la separación entre el operador y la fuente de radiación ionizante, menor será la exposición, disminuyendo proporcionalmente al cuadrado de la distancia. En muchos casos, mantener una mayor distancia de la fuente es suficiente para asegurar condiciones laborales seguras.

- Tiempo: Para reducir las dosis, la duración de la exposición debe acortarse en la medida de lo posible. Las personas que manipulen fuentes de radiación deben recibir una capacitación completa para minimizar el tiempo de exposición.
- Blindaje: Si las medidas de distancia y tiempo no son suficientes, es necesario interponer un blindaje entre el operador y la fuente de radiación.

El responsable de la consulta debe llevar a cabo la categorización y señalización del área, basándose en el informe de los Servicios de Protección Radiológica (SPR) o las Unidades Técnicas de Protección Radiológica (UTPR). Esta clasificación se realiza según los niveles de radiación detectados en cada zona donde la dosis anual pueda exceder 1 mSv, considerando también las exposiciones potenciales (33):

- Zona vigilada: Se puede superar una décima parte, siendo poco probable que alcance a 3/10 del personal expuesto.
- Zona controlada: No es improbable que alcance a 3/10 del personal profesionalmente expuesto.
- Zona de permanencia limitada: Cuando el riesgo de pasar el límite de dosis anual laboral.
- Zona de permanencia reglamentada: Cuando el riesgo de superar el límite de dosis en periodos cortos de tiempo.



Figura 1. Normativa de las radiaciones ionizantes según zona-color

Fuente:<http://www.uco.es/RiesgosLaborales/fisicoyquimico/radiaciones/tutorials/view/6-Normativa-relativa-a-las-radiaciones-ionizantes>

El dosímetro es un instrumento utilizado para monitorear la exposición personal a la radiación, con el propósito de registrar la dosis efectiva absorbida por los trabajadores expuestos a este riesgo en un periodo específico. El análisis de los datos obtenidos a través de los dosímetros personales permite cuantificar y evaluar el nivel de exposición laboral, siendo su uso un requisito obligatorio (34).

El dosímetro será eficiente para lo cual se debe cumplir con las siguientes recomendaciones (35):

- El dosímetro es de uso personal.
- El trabajador debe llevarlo durante la jornada laboral.
- Debe colocarse en la parte más representativa del cuerpo, preferiblemente el tórax.
- Solo debe utilizarse en el lugar de trabajo.
- El dosímetro debe colocarse detrás del mandilón de plomo cuando se utiliza dicha indumentaria.
- La película dosimétrica (film) no debe ser expuesta al calor excesivo, la humedad y la luz, por ser sensible a dichos agentes.
- El dosímetro debe almacenarse en un lugar protegido de fuentes de radiación artificial, evitando su colocación en salas de rayos X o cerca de instalaciones y fuentes radiactivas.
- Una vez finalizada la jornada laboral, los dosímetros del personal deben resguardarse en áreas libres de exposición a equipos radiactivos.

Para la capacitación en protección radiológica del personal expuesto debe tomar en cuenta y certificar el curso de protección y seguridad radiológica en salud que se debe dictar al año en el servicio y en coordinación con el responsable de protección radiológica institucional con la ayuda del área de docencia y capacitación, debe incluir los siguientes tópicos (36):

- Fundamentos en física de radiaciones.
- Magnitudes y unidades radiológicas principios de radiobiología .
- Principios de formación de imágenes.
- Principio de funcionamiento de los dispositivos radiológicos.
- Enfoque operativo de protección radiológica.
- Normativa nacional sobre protección radiológica y estándares técnicos.
- Plan institucional y local de protección radiológica.
- Protocolos específicos de seguridad y protección radiológica para la práctica.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general:

Establecer la conexión entre el nivel de conocimiento y las actitudes hacia la protección radiológica en el personal del centro quirúrgico de un hospital en Cusco.

2.2 Objetivos específicos:

- Evaluar la relación entre el nivel de conocimiento sobre los principios generales de protección radiológica y las actitudes del personal del centro quirúrgico de un hospital en Cusco.
- Evaluar la relación entre el conocimiento sobre las medidas de respuesta ante la exposición radiológica y las actitudes del personal del centro quirúrgico de un hospital en Cusco.

- HIPÓTESIS

Ho: No existe una relación significativa entre el conocimiento y actitudes de protección radiológica en el personal de centro quirúrgico de un hospital del Cusco 2025.

Ha: Existe una relación significativa entre el conocimiento y actitudes de protección radiológica en el personal de centro quirúrgico de un hospital del Cusco 2025.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio:

El estudio adoptará un enfoque cuantitativo, ya que la variable de interés será medida mediante métodos estadísticos. Presentará un diseño no experimental, dado que no se manipularán las variables, y será de tipo transversal, pues busca describir el fenómeno en su contexto real dentro de un tiempo y espacio específicos. Además, tendrá un nivel correlacional, ya que examinará la relación entre el nivel de conocimiento y las actitudes sobre la protección radiológica frente a la exposición a radiaciones ionizantes (37).

La población estará constituida por las personas que trabajen en el servicio de centro quirúrgico del hospital de Cusco en el periodo 2025, que son un total de 100 trabajadores.

La muestra será de tipo censal porque la muestra busca recabar información de la totalidad de una población finita (38).

Criterios de inclusión: Para este estudio se considerarán los profesionales de la salud, tanto nombrados como contratados, que posean una especialidad, tengan más de seis meses de experiencia en el área de centro quirúrgico del hospital y expresen su voluntad de participar en la investigación.

Criterio de exclusión: No se considerarán en el estudio los profesionales de la salud que estén de licencia por motivos de salud u otras razones. Asimismo, se excluirá al personal que desempeñe funciones administrativas dentro del servicio de centro quirúrgico.

Definición operacional de las variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicaciones	Escala de medición
Conocimiento en protección radiológica	Conocimiento es la considerada como la capacidad de resolver un problema con la información personal lista para tomar decisiones o acciones (24), específicamente para el caso de protección radiológica.	Se aplicará un cuestionario para evaluar el conocimiento sobre las generalidades y las medidas de protección radiológica, clasificando el conocimiento como alto, medio y bajo.	Generalidades	Nivel de riesgo Dispositivos emisores de radiación Elementos de protección radiológica Sensibilidad del cuerpo humano Comprensión sobre radiación Riesgo indirecto	Ordinal: Alto Medio Bajo
			Medidas de protección	Barreras protectoras Distancia mínima Exposición al riesgo Actitudes frente a la exposición	Ordinal: Alto Medio Bajo
Actitudes de protección radiológica .	La actitud es una forma favorable o desfavorable basada en la propia experiencia clínica o desarrollada a través de la práctica clínica (26), lo que dirige las acciones hacia las medidas de protección radiológica.	Las actitudes se medirán con una escala Likert que evalúa actitudes sobre la actitud y las clasifica como buenas, regulares o malas.	Protección	-Precaución -Principios -Medidas	Ordinal: Bueno Regular malo
			Residuos Radiológicos	-Clasificación de residuos -Líquido de revelado -Líquido de fijador -Radiografía	
			Utilización de equipos	-Elementos de protección -Equipos de protección -Mascarilla	
			Esterilización Desinfección Asepsia	-Frecuencia de desinfección del equipo -Lavado de manos	

Fase 1: Aprobación del comité de ética

Se solicitará la aprobación tanto del comité de ética como de la universidad y del hospital donde se llevará a cabo la investigación, mostrando el protocolo de investigación con sus respectivos objetivos, métodos y consideraciones éticas, de igual forma, el proceso incluirá el análisis del consentimiento informado y se garantizará que los procedimientos cumplan con los principios éticos establecidos.

Fase 2: Coordinación

Se organizará reuniones con los directivos del hospital y las responsables del área involucrada para coordinar la logística del estudio, en esta etapa se definirá los horarios de aplicación de los instrumentos, el área del hospital a utilizar y se comunicaran las especificaciones del estudio a los participantes de la investigación.

Fase 3: Reclutamiento

Se elegirá al personal de salud, la muestra será de tipo censal, de igual forma se les dará a conocer la información detallada sobre los propósitos y metodología del proyecto con el fin de solicitar su consentimiento informado para garantizar su participación de manera voluntaria y consciente.

Fase 4: Ejecución

En esta etapa, se utilizarán herramientas de recopilación de datos para evaluar el nivel de conocimiento y las actitudes de los participantes respecto a la protección radiológica, la cual se llevará a cabo en los espacios y horarios acordados durante la fase de coordinación, garantizando la confidencialidad y respeto con los participantes.

Procedimientos y técnicas:

La técnica a usar será la encuesta, utilizando dos instrumentos:

Para medir el conocimiento se utilizará un instrumento creado y validado por Rivas 2021 en su estudio titulado nivel de conocimiento sobre protección radiológica del personal en su área de especialidad, es un cuestionario conformado por 27 preguntas, 7 de datos generales y 20 sobre conocimiento, fue validado por juicio de expertos con adecuados resultados de prueba binomial ($\text{sig } 0.000$) y confiabilidad con alfa de Cronbach aceptable (39).

Para medir las actitudes se utilizará el instrumento creado y validado por Capcha (40) en el 2017 en su estudio titulado aplicación de las normas en bioseguridad radiológica del personal de salud de un hospital del Callao la que se medirá con una escala Likert de 20 ítems divididos en 4 dimensiones y de 4 alternativas; obtuvo validez apropiada por juicio de expertos y confiabilidad con alfa de Cronbach de 0.843, este instrumento fue revalidado por Machaca (16) en el 2022 con adecuados resultados de validez y confiabilidad.

Plan de análisis

En este proyecto será necesario procesar los datos aplicando las técnicas estadísticas Software de SPSS versión 29 para la relación de cuadros y graficas descriptivas que permitirán la presentación de resultados en frecuencias y porcentajes, además se realizará el análisis de la normalidad para decidir el uso de la estadística apropiada para la prueba de hipótesis.

Aspectos éticos

Principio de beneficencia: La información recopilada a través de este estudio, de acuerdo con los objetivos planteados, favorecerá al personal del centro quirúrgico, ya que su propósito principal es la prevención de riesgos laborales en los profesionales de la salud.

Principio de justicia: La investigación a realizar se llegará aplicar de manera imparcial sin discriminación alguna con el personal de centro quirúrgico plenamente informado y participando de forma voluntaria y así como también los resultados permitirán tomar las medidas necesarias para promover, velar por la salud y bienestar del personal de salud de dicho hospital.

Principio de la autonomía: Los profesionales del centro quirúrgico que participen en la investigación serán informados sobre los objetivos del estudio y tendrán la libertad de decidir, de manera voluntaria, si desean formar parte del mismo. Su consentimiento se formalizará a través de la firma del consentimiento informado, autorizando el uso de la información recopilada exclusivamente para los fines establecidos en el proyecto de investigación.

Principio de no maleficencia: Así mismo cabe recordar no se pretende perjudicar al personal de centro quirúrgico.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baudin C, Vacquier B, Thin G, Chenene L, Guersen J, Partarrieu I, et al. Occupational exposure to ionizing radiation in medical staff: trends during the 2009–2019 period in a multicentric study. *Eur Radiol* [Internet]. 2023 [citado 18 de febrero de 2025];33(8):5675-84. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00330-023-09541-z>
2. Dresing K. Uso de rayos X en la cirugía especializada en los accidentes y en la ortopedia. Actualización sobre los efectos físicos y biológicos, aplicación razonable y protección radiológica en el quirófano. *Tec Quir Ortop Traumatol* [Internet]. 2012 [citado 5 de febrero de 2025];21(3):128-35. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-tecnicas-quirurgicas-ortopedia-traumatologia-41-articulo-uso-rayos-x-cirurgia-especializada-X1132195412554597>
3. Villegas JEB, Salamanca JSZ, Robles AFA, Maya LLD, Salazar LF. Efectos de la radiación ionizante en equipos quirúrgicos. 2021;3. Disponible en: <https://www.medicaljournal.com.co/index.php/mj/article/download/55/124/171>
4. Ib A, Díaz M, Guarnieri L, et. al. Evaluación del conocimiento sobre radioprotección por parte de los instrumentadores quirúrgicos de dos instituciones privadas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. 2020; Disponible en: <https://trovare.hospitalitaliano.org.ar/greenstone/collect/tesisyt/index/assoc/D1262.dir/tesisaranda-diaz-guarnieri-montante-pesaresi-sandoval.pdf>
5. Efectos en la salud de las radiaciones ionizantes [Internet]. [citado 31 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-and-health-effects>

6. Della Vecchia E, Modenese A, Loney T, Muscatello M, Silva Paulo M, Rossi G, et al. Risk of cataract in health care workers exposed to ionizing radiation: a systematic review. *Med Lav* [Internet]. 2020 [citado 31 de enero de 2025];111(4):269-84. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7809955/>
7. Cioffi DL, Fontana L, Leso V, Dolce P, Vitale R, Vetrani I, et al. Low dose ionizing radiation exposure and risk of thyroid functional alterations in healthcare workers. *European Journal of Radiology* [Internet]. 2020 [citado 31 de enero de 2025];132:109279. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0720048X2030468X>
8. Adliene D, Gričienė B, Skovorodko K, Laurikaitienė J, Puiso J. Exposición a la radiación ocupacional de los profesionales y evaluación del riesgo de cáncer para los trabajadores de medicina nuclear lituanos. *Environmental Research* [Internet]. 2020 [citado 4 de febrero de 2025];183:109144. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935120300360>
9. IPEN. Norma ir.003.2024 requisitos de protección radiológica en diagnóstico médico con equipos de rayos X. 2024;13. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6413972/5617371-norma-ir-003-2024-requisitos-de-proteccion-radiologica-en-diagnostico-medico-con-rayos-x.pdf?v=1716984856>
10. Veliz Silva EV, et. al. Programa de proteccion radiologica del Instituto Nacional de Salud del Niño- San Borja [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/insnsb/normas-legales/6503938-000145-2020-dg-insnsb>

11. Bellotti M. Subdimensiones de la cultura de seguridad del/la paciente y protección radiológica en actividades profesionales con radiaciones ionizantes en el campo de la enfermería. 2023 [citado 14 de marzo de 2025];19. Disponible en: <https://rid.ugr.edu.ar/handle/20.500.14125/780>
12. Galicia J de JC, Rojas DAS, Diupotex MT de JV. Nivel de conocimientos sobre protección radiológica en el personal de enfermería del quirófano mediante la escala sp-hpkrp. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar [Internet]. 2025 [citado 25 de febrero de 2025];9(1):1827-38. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/15956>
13. Achinte Serna YE, Goyes Peñafiel DM, Guerrero Ceron AF. Diagnóstico sobre las condiciones de seguridad asociadas a la exposición a radiación ionizante en trabajadores del área de radiología de algunos centros de radiodiagnóstico de la ciudad de Popayán. [Internet]. Universidad Católica de Manizales; 2023 [citado 1 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.ucm.edu.co/jspui/handle/10839/4242>
14. Garrido Flores L. Conocimiento y práctica de los enfermeros sobre el uso del equipo de protección personal contra la radiación ionizante en centro quirúrgico. Knowledge and practice of nurses on the use of personal protection equipment against ionizing radiation in surgical centers [Internet]. 2023 [citado 1 de febrero de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/14763>
15. Alarcón Santa María KY, Vílchez Pérez C del C. Relación entre nivel de conocimiento teórico y prácticas sobre protección radiológica en enfermeras. Centro quirúrgico en hospital de Chiclayo-2022 [Internet]. Universidad Nacional Pedro Ruiz

- Gallo; 2023 [citado 7 de marzo de 2025]. Disponible en:
<http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/11477>
16. Machaca Pérez DM. Nivel de conocimiento y actitudes en protección radiológica del servicio de radioterapia de un Hospital Público de Trujillo, 2022. Repositorio Institucional - UCV [Internet]. 2022 [citado 1 de febrero de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/104865>
17. Ramos Arias FH. Conocimientos, actitudes y prácticas de la protección radiológica en el personal de Salud que labora en el Departamento de Radiología y Sala de Operaciones del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, en la Ciudad de Managua [Internet] [other]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2021 [citado 1 de febrero de 2025]. Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/15712/>
18. Barros-Astudillo T, Hidalgo-Gualán E, Tello-Calle A, Olmedo-Raza N. Conocimiento y aplicación de normas de protección radiológica, bioseguridad y riesgos para la salud en la academia.- Knowledge and application of standards of radiological protection, biosafety and health risks in students of the Academy. Rev Fac Cien Med (Quito) [Internet]. 2023 [citado 11 de febrero de 2025];48(2):16-25. Disponible en: https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/article/view/543
- 9
19. Jha P. ResearchGate. [citado 19 de marzo de 2025]. Adherence to radiation safety precaution among healthcare professionals at tertiary healthcare centre. Disponible en:

- https://www.researchgate.net/publication/362541783_Adherence_to_radiation_safety_and_precaution_among_healthcare_professionals_at_tertiary_healthcare_centre
20. Vilca Choque D. Nivel de conocimiento sobre protección contra radiación ionizante respecto al rol que desempeña el personal de salud del Hospital Público de Trujillo. 2023 [citado 25 de enero de 2024];(1255):54. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/131788>
 21. Huertas Chimpen VA. Riesgo de sobreexposición radiológica y conocimientos de radioprotección del personal ocupacionalmente expuesto clínica Virgen de las Mercedes - Tarapoto, 2022. Universidad Nacional Federico Villarreal [Internet]. 2023 [citado 1 de febrero de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/7787>
 22. Arroyo Rios PK. Conocimiento sobre riesgos de la radiación ionizante en usuarios del servicio de radiodiagnóstico Lima, 2022 [Internet]. Universidad Nacional Federico Villarreal; 2024 [citado 18 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/8582>
 23. Naranjo Hernández Y, Concepción Pacheco JA, Rodríguez Larreynaga M. La teoría Déficit de autocuidado: Dorothea Elizabeth Orem. Gaceta Médica Espirituana [Internet]. diciembre de 2017 [citado 1 de febrero de 2025];19(3):89-100. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1608-89212017000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 24. Gestión del conocimiento organizacional en el taylorismo y en la teoría de las relaciones humanas [Internet]. 2005 [citado 19 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a05v26n02/05260242.html>

25. Marín AM, Rosas FR. Los Conceptos de Conocimiento, Epistemología y Paradigma, como Base Diferencial en la Orientación Metodológica del Trabajo de Grado. 2006 [citado 19 de marzo de 2025]; Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10102508>
26. Ponce M. Actitudes: definición, componentes, funciones, modelos, autores y teorías - OPN | Oposiciones Policía Nacional Tema 29: Actitudes y valores sociales [Internet]. OPN | Oposiciones Policía Nacional. 2021 [citado 19 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://oposicionespolicianacional.com/actitudes/>
27. Tipos de Radiaciones Ionizantes [Internet]. Rincón educativo. [citado 1 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://rinconeducativo.org/es/recursos-educativos/tipos-radiaciones-ionizantes/>
28. Radiaciones ionizantes. Fuentes de radiación | Unidad de Prevención de Riesgos Laborales [Internet]. [citado 10 de marzo de 2025]. Disponible en: <http://uprl.unizar.es/higiene-industrial/radiaciones-ionizantes-fuentes-de-radiacion>
29. APCNEAN, SEPR. Las Recomendaciones 2007 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica. En 2007. p. 116. Disponible en: https://www.icrp.org/docs/p103_spanish.pdf
30. Protección radiológica [Internet]. [citado 9 de marzo de 2025]. Disponible en: https://rinconeducativo.org/contenidoextra/radiacio/6proteccion_radiologica.html
31. Lai CH, Finlay A, Cannada LK, Chen AF, Chou LB. Exposición a la radiación y características de los casos en una muestra nacional de cirujanas ortopédicas de trauma y artroplastia. Iowa Orthop J [Internet]. 2020 [citado 31 de enero de

- 2025];40(1):5-11. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7368516/>
32. Benavides LKC. Exposición a radiaciones ionizantes en el personal de la salud, efectos y normatividad en Colombia. *Gestión de la seguridad y la Salud en el Trabajo* [Internet]. 2023 [citado 21 de enero de 2025];5(1):89-92. Disponible en:
<https://revistas.poligran.edu.co/index.php/gsst/article/view/3626>
33. Radiaciones Ionizantes: Normativa relativa a las radiaciones ionizantes [Internet]. [citado 10 de marzo de 2025]. Disponible en:
<http://www.uco.es/RiesgosLaborales/fisicoyquimico/radiaciones/tutorials/view/6-Normativa-relativa-a-las-radiaciones-ionizantes>
34. Champin G, cristian. ¿Qué es el Dosímetro Personal? - IPR / Instituto de Protección Radiológica e Ingeniería en Prevención de Riesgos [Internet]. 2013 [citado 14 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.iprltda.cl/noticias/que-es-el-dosimetro-personal/>
35. Buenas practicas en dosimetria personal mayo 2022 - Ministerio de Trabajo [Internet]. 2022 [citado 20 de marzo de 2025]. Disponible en:
<https://www.studocu.com/es-ar/document/instituto-superior-cruz-roja-argentina/radioterapia/buenas-practicas-en-dosimetria-personal-mayo-2022/96022929>
36. Ávila Carrillo VP. Alteraciones clínicas en la salud del personal expuesto a radiaciones ionizantes en los hospitales. *Revista San Gregorio* [Internet]. 2022 [citado 31 de enero de 2025];1(50):133-47. Disponible en:

http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2528-79072022000200133&lng=es&nrm=iso&tlng=es

37. Roberto Hernández S, Mendoza Torres CP. Metodología de la Investigación [Internet]. Mexico; 2014. Disponible en: <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodología%20Investigacion%20Científica%206ta%20ed.pdf>
38. Arias. Metodología de la investigación [Internet]. 2006. Disponible en: <https://virtual.urbe.edu/tesispub/0105003/cap03.pdf>
39. Rivas Merma AA. Nivel de conocimiento sobre protección radiológica del personal de salud de las unidades de cuidados intensivos del Hospital Nacional Dos de Mayo e Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas [Internet]. [Lima]: UNMS; 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/16624>
40. Capcha Chávez WA. Aplicación de las normas en bioseguridad radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016. Universidad César Vallejo [Internet]. 2017 [citado 20 de marzo de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22227>

ANEXOS

Anexo 1: PRESUPUESTO

MATERIALES Y RECURSOS	CANTIDAD	COSTO INDIVIDUAL	COSTO TOTAL
Papel Bond	550 hojas	S/.0.10	S/. 55
Lapiceros	2	S/.2.00	S/. 4.00
Lapiz	1	S/.1.00	S/.1.00
Cuadernillos	5	S/.3.00	S/.15.00
Resaltadores	2	S/.2.50	S/. 5.00
Impresiones	100	S/.0.30	S/.30.00
Fotocopia	50	S/. 0.50	S/.50
Internet		S/.80	S/.80
Asesoría			S/. 4,500
TOTAL:			S/. 4,740

Anexo 2: CRONOGRAMA DE GANTT

Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	DICIEMBRE 2024				ENERO 2025				FEBRERO 2025				MARZO 2025			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Identificación del problema																
Búsqueda Bibliográfica en internet de los repositorios																
Elaboración de la introducción: Situación problemática, referencia y antecedentes.																
Determinación y enunciado de los objetivos de la investigación																
Definición del metodología, enfoque y diseño de la investigación																
Determinación de la población, muestra y muestreo																
Elección de las técnicas e instrumentos de recolección de datos																
Elaboración de la sección material y métodos aspectos bioéticos																
Definición de las técnicas e instrumentos de recolección de datos																
Elaboración de la sección material y meto																
Elaboración de aspectos administrativos de estudio																
Elaboración de anexos																
Evaluación de anti plagio- TURNITIN																
Aprobación de proyecto																
Sustentación de proyecto																

Anexo 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo,identificado con
DNI N°..... de sexo M() F (), edad (), estado civil (), he sido
informado por la Lic. Edith Elizabeth Huamán Torres estudiante de postgrado de la
Universidad peruana Cayetano Heredia, sobre su proyecto de investigación titulado
“Conocimiento y actitudes de protección radiológica en el personal de centro quirúrgico
de un hospital del Cusco, 2025”, dónde me explica e informa de manera detalladas sobre
las ventajas a futuro y de cómo se va a realizar la encuesta y sobre los resultados obtenidos
los cuales servirán únicamente para el presente estudio.

Por lo tanto, de manera consciente y voluntaria acepto participar de este estudio y accedo
a llenar el cuestionario en mención, así como, responder las preguntas que se me hagan.

Teniendo pleno uso de mis capacidades y facultades procedo a colocar mi firma y número
de D.N.I.

.....

Firma

.....

D.N.I

Anexo 4: INSTRUMENTOS

CUESTIONARIO SOBRE NIVEL DE CONOCIMIENTO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Estimado participante, la presente encuesta es para una investigación académica, totalmente anónima, y sin ningún propósito laboral.

Sexo.

Masculino.

Femenino.

Profesión .

Medico

Enfermera

Técnico en enfermería

¿Qué edad tiene?

¿Cuántos años lleva laborando en esta institución?

¿Con cuántos años de ejercicio profesional cuenta ?

¿Recibió alguna capacitación ,simposio o formación académica sobre protección ?

SI

NO

En caso de haber recibido, ¿Como la considera?

Buena.

Mala.

Instrucciones : A continuación, leerá varias preguntas seleccione y marque con X la respuesta correcta .

1. ¿Qué tipo de radiación utiliza la radiología convencional?
 - a) Radiación Alfa
 - b) Radiación Gama
 - c) Radiación Beta
 - d) Radiación Electromagnética
2. ¿En qué trimestre de gestación considera usted que existe un mayor riesgo a las radiaciones ionizantes (rayos x) para el personal de salud gestante en salud laboral ?
 - a) 1er trimestre
 - b) 2do trimestre

- c) 3er trimestre
 - d) Durante todo el tiempo de gestación.
3. De las siguientes alternativas, ¿cuál cree usted que es el estudio donde el personal de salud esta mas expuesto a la radiación ionizante (rayos X)?
- a) Rayos X convencional
 - b) Tomografía
 - c) Fluoroscopia
 - d) Radioterapia
4. De las siguientes alternativas ¿Qué elemento considera usted que detiene la radiación ionizante (rayos X) en mayor proporción?
- a) Acrílico
 - b) Metal
 - c) Yeso
 - d) Madera
5. Para un estudio de imagen, ¿Cuál o cuáles son los equipos que usted considera emplean radiaciones ionizantes (rayos X)?
- a) Resonador Magnético
 - b) Tomógrafo
 - c) Equipo de rayos X
 - d) Ecógrafo
 - e) Mamógrafo
6. De las siguientes alternativas, ¿Cuál o cuáles considera usted que son elementos para la protección radiológica del personal de salud?
- a) Dosímetro
 - b) Mandil plomado
 - c) Protector tiroideo
 - d) Botas plomadas
 - e) Pantalón Plomado
7. De las alternativas, ¿Cuál o cuáles considera usted que son los órganos más sensibles a las radiaciones ionizantes (rayos X)?
- a) Tiroides
 - b) Piel
 - c) Gónadas
 - d) Hueso
 - e) Corazón
8. Si el equipo de rayos X esta desenchufado, ¿hay algún peligro al acercarse a él?
- a) Si, porque estará emitiendo radiación de la misma forma
 - b) No, porque el tipo de radiación que produce el equipo es electromagnético, por lo que si se desenchufa deja de emitir radiación
 - c) Si, hay una fuente radiactiva en el interior del equipo que emite radiación en todo momento, desenchufando solo se apagan las luces de seguridad
 - d) Depende de la distancia, si es más de un metro no hay problema
9. ¿Cree usted que, para un estudio de resonancia magnética, se emplea radiaciones ionizantes (rayos X)?
- a) Si
 - b) No

10. Marque la alternativa que represente únicamente equipos que generen radiaciones ionizantes:
- Equipos de rayos X, resonancia magnética y tomografía
 - Mamografía, tomografía y acelerador lineal
 - Equipo de resonancia magnética, rayos X y densitometría ósea
 - Equipos de rayos X, ultrasonido y equipos dentales
11. Según su opinión; el efecto (daño) que podría causar la radiación ionizante (rayos X) al personal de salud que se encuentra en el ambiente donde se realiza el examen sería :
- Alto
 - Medio
 - Bajo
12. Según su opinión; durante la ejecución de un estudio de tórax , el efecto (daño) que podría causar la radiación ionizante (rayos X) a la paciente sería:
- Alto
 - Medio
 - Bajo
13. Según su opinión; cuando se requiere apoyo del personal de salud para sujetar al paciente, el efecto (daño) que podría provocar la radiación ionizante (rayos X) al personal de salud sería:
- Alto
 - Medio
 - Bajo
14. Según su opinión, el efecto (daño) que la radiación ionizante (rayos X) podría causar al feto del personal de salud, en el primer trimestre de gestación, que se encuentra en el ambiente donde se realiza el examen sería:
- Alto
 - Medio
 - Bajo
15. Según su opinión; el efecto (daño) que la radiación ionizante (rayos X) provocaría al personal de salud encargado de trasladar y acompañar al paciente fuera de la sala de tomografía, sería:
- Alto
 - Medio
 - Bajo
 - No produce efectos
16. Como considera que es una sala que tiene un equipo de rayos X
- Área libre
 - Área supervisada
 - Área semi-restringida
 - Área controlada
17. ¿Cuál es el papel de un dosímetro en el sector de la radioterapia?
- Dispositivo cuya función es medir la exposición de un individuo a la radiación
 - Dispositivo cuya función es proteger al individuo de la exposición a la radiación

- c) Dispositivo cuya función es medir la exposición y proteger al individuo de la radiación
 - d) Mide la contaminación del aire
18. ¿Cuáles son los principios de protección radiológica?
- a) Optimización, justificación, universalidad.
 - b) Limitación de dosis, justificación, universalidad
 - c) Limitación de dosis, optimización, justificación
 - d) Optimización, limitación de dosis, universalidad
19. El límite de dosis que usted debe tener en 5 años como personal ocupacionalmente expuesto es:
- a) Un trabajador expuesto 50mSv
 - b) Un trabajador expuesto 100 mSv
 - c) Personas en formación y estudiantes 6mSv
 - d) Público en general 1mSv
20. Si se requiere su colaboración para sujetar al paciente en la sala de tomografía ¿Cuál sería su actitud?
- a) Si colaboro (incondicionalmente)
 - b) Si colaboro (solo si me ofrecen elementos de protección radiológica)
 - c) No colaboro

Cuestionario de nivel de actitud en protección radiológica.

Estimado participante, la presente encuesta es para una investigación académica, totalmente anónima, y sin ningún propósito laboral.

Instrucciones: A continuación, leerá varias premisas seleccione y marque con X la respuesta correcta.

Respuesta	Nemo técnico	Valor
Totalmente en desacuerdo	TD	0
En desacuerdo	D	1
Parcialmente de acuerdo	PA	2
De acuerdo	A	3
Totalmente de Acuerdo	TA	4

Items	T D	D	P A	A	TA
1. Se preocupa usted por respetar las normas de seguridad radiológica					
2. Cumple usted con los principios de protección radiológica					
3. Utiliza usted medidas para protegerte como distancia, tiempo y blindaje adecuado contra las radiaciones					
4. Es rutina que usted revise los protocolos de seguridad radiológica					
5. Se sitúa a una distancia de 2m del cabezal del equipo de rayos convencionales					
6. Busca información actualizada, que mejora su rendimiento laboral y profesional relacionada con la protección radiológica.					
7. Cuenta con su licencia individual vigente de acuerdo a la función que realiza.					
8. Tiene conocimiento de alguna norma regulatoria nacional de protección radiológica en radioterapia.					
9. Facilita la información solicitada por la Oficina Técnica de la Autoridad Nacional del IPEN					
10. Exige se muestre los resultados de la lectura de su dosímetro personal					
11. Como operador, usa los elementos de protección necesario en los exámenes radiológicos					
12. Utiliza mandil de plomo con protector de tiroides en pacientes en tomografía					
13. Utiliza la mascarilla cubriéndole la nariz y la boca					
14. Cumple el principio ALARA cuando realiza un examen radiológico					
15. Utiliza usted medidas para protegerte como distancia, tiempo y blindaje adecuado contra las radiaciones					
16. Se lava las manos antes y al final de cada atención					
17. Utiliza hipoclorito de sodio o alcohol para desinfectar el equipo radiográfico o de radioterapia?					
18. Utiliza un agente desinfectante para el lavado de manos					
19. Desinfecta el equipo de rayos x antes y después de la atención a cada paciente					
20. Usa guantes estériles para cada procedimiento radiológico o de radioterapia					

Anexo 4: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: CONOCIMIENTO Y ACTITUDES DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA
EN EL PERSONAL DE CENTRO QUIRÚRGICO DE UN HOSPITAL DEL CUSCO,
2025

Problema	Objetivos	Hipótesis	VARIABLES	Metodología
¿Cómo se relaciona el conocimiento y actitudes de protección radiológica en el personal de centro quirúrgico de un hospital del cusco, 2025?	Determinar la relación entre el conocimiento y actitudes de protección radiológica en el personal de centro quirúrgico de un hospital del Cusco, 2025.	<p>Hay una correlación significativa entre el conocimiento y actitudes de protección radiológica en el personal de centro quirúrgico de un hospital del Cusco, 2025.</p> <p>Ho: No existe una relación significativa entre el conocimiento y actitudes de protección radiológica en el personal de centro quirúrgico de un hospital del Cusco 2025.</p> <p>Ha: Existe una relación significativa entre el conocimiento y actitudes de protección radiológica en el personal de centro quirúrgico de un hospital del Cusco 2025.</p>	<p>Variable 1. Conocimiento de medidas de protección radiológica.</p> <p>Variable 2. Actitudes de medida de protección radiológica.</p>	<p>Tipo de investigación: Básica</p> <p>Diseño: No experimental de tipo correlacional</p> <p>Población: 100 Personal de centro quirúrgico Cusco, 2025.</p> <p>Muestra: Personal de centro quirúrgico Cusco, 2025.</p>