



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**ESTOMATOLOGÍA**

**NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA,  
RIESGOS Y BENEFICIOS DEL USO DE RADIACIONES IONIZANTES, DE LOS  
ESTUDIANTES DE PREGRADO DE ESTOMATOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD  
PERUANA CAYETANO HEREDIA. LIMA, 2023.**

KNOWLEDGE LEVEL ABOUT RADIOLOGICAL PROTECTION, RISKS AND  
BENEFITS OF THE USE OF IONIZING RADIATION, OF UNDERGRADUATE  
STUDENTS OF STOMATOLOGY AT UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO  
HEREDIA. LIMA, 2023.

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD  
PROFESIONAL EN RADIOLOGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL

**AUTOR:**

Elard Daniel Salas Bedoya

**ASESOR**

Mg. Esp. Vilma Elizabeth Ruiz García de Chacón

**CO-ASESOR**

CD. Francisco José Orejuela Ramírez

**Lima – Perú**

**2023**



## **JURADO**

Presidente:	Mg. Esp. Jorge Arturo Beltrán Silva
Vocal:	Mg. Esp. César Eduardo del Castillo López
Secretario:	Mg. Esp. Raúl Rafferty Herrera Mujica

Fecha de sustentación: 31 de julio del 2023

Calificación: Aprobado

## **ASESORES DE TESIS**

### **ASESOR**

Mg. Esp. Vilma Elizabeth Ruiz García de Chacón

Departamento Académico de Medicina y Cirugía Buco maxilofacial

Universidad Peruana Cayetano Heredia

ORCID: 0000-0002-4798-1710

### **CO-ASESOR**

C.D. Francisco José Orejuela Ramírez

Departamento Académico de Odontología Social

Universidad Peruana Cayetano Heredia

ORCID: 0000-0002-9790-9071

## **DEDICATORIA**

A los amores de mi vida, Andrea y Mateo por ser mi motivación.  
A mis padres por ser el soporte que necesito.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Facultad de Estomatología de la UPCH.

A los docentes de la especialidad que brindaron sus conocimientos y apoyo en  
todo momento.

A mi asesora, por su dedicación y apoyo constante.

A los miembros del jurado que enriquecieron el trabajo de investigación con sus  
aportes.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Trabajo de investigación autofinanciado.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

El contenido del presente trabajo de investigación es original, de propiedad intelectual de los autores y no forma parte de ninguna otra investigación, por lo que los autores declaran no tener conflicto de interés.



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

Facultad de  
**ESTOMATOLOGÍA**

**NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA,  
RIESGOS Y BENEFICIOS DEL USO DE RADIACIONES IONIZANTES, DE LOS  
ESTUDIANTES DE PREGRADO DE ESTOMATOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD  
PERUANA CAYETANO HEREDIA. LIMA, 2023.**

KNOWLEDGE LEVEL ABOUT RADIOLOGICAL PROTECTION, RISKS AND  
BENEFITS OF THE USE OF IONIZING RADIATION, OF UNDERGRADUATE  
STUDENTS OF STOMATOLOGY AT UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO  
HEREDIA. LIMA, 2023.

**TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD  
PROFESIONAL EN RADIOLOGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL**

**AUTOR:**

Elard Daniel Salas Bedoya

**ASESOR**

Mg. Esp. Vilma Elizabeth Ruiz García de Chacón

**CO-ASESOR**

CD. Francisco José Orejuela Ramírez

Lima – Perú

2023

Nivel de conocimientos sobre protección radiológica, riesgos y beneficios del uso de radiaciones ionizantes, de los estudiantes de pregrado de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

INFORME DE ORIGINALIDAD

**13%** INDICE DE SIMILITUD  
**13%** FUENTES DE INTERNET  
**1%** PUBLICACIONES  
**5%** TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	4%
2	<a href="https://repositorio.upch.edu.pe">repositorio.upch.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="https://pesquisa.bvsalud.org">pesquisa.bvsalud.org</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://repositorio.ujcm.edu.pe">repositorio.ujcm.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="https://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="https://repositorio.unapiquitos.edu.pe">repositorio.unapiquitos.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="https://repositorio.uwiener.edu.pe">repositorio.uwiener.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%

## TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS .....	5
III.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	6
IV.	RESULTADOS.....	10
V.	DISCUSION .....	11
VI.	CONCLUSIONES.....	15
VII.	RECOMENDACIONES.....	16
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	18
IX.	TABLAS.....	25
	ANEXOS	



## RESUMEN

**Antecedentes:** La exposición a la radiación en odontología depende de variables como el tiempo de exposición, la técnica seleccionada, la colimación y las barreras de protección. Aunque conlleva riesgos biológicos, el uso de rayos X en odontología brinda beneficios cuando se justifica bajo el principio de ALARA. Es elemental que los estudiantes de estomatología estén conscientes de los riesgos y eviten exposiciones innecesarias a la radiación. **Objetivo:** El objetivo del estudio fue determinar el nivel de conocimientos en protección radiológica, riesgos y beneficios del uso de radiaciones ionizantes en estudiantes de pregrado de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH). **Material y métodos:** El trabajo de investigación fue transversal, observacional, descriptivo y correlacional. Los participantes completaron una encuesta validada en una escala de 0 a 20. Los resultados fueron analizados estadísticamente mediante la prueba exacta de Fisher y Chi cuadrado. **Resultados:** Según los resultados, el nivel de conocimientos del 90.67% de los estudiantes es intermedio. En cuanto a protección radiológica, el 77.33% tiene un nivel intermedio. Respecto a los riesgos y beneficios de las radiaciones, el 53.33% tiene un nivel de conocimientos bajo y el 50.67% tiene un nivel intermedio respectivamente. **Conclusiones:** Los estudiantes de pregrado poseen un nivel de conocimientos intermedio. No hubo evidencia significativa de asociación estadística entre el nivel de conocimientos y las variables sexo y continuidad del programa académico.

**Palabras clave:** Conocimiento, protección radiológica, riesgos por radiación, radiación ionizante (DeCS/MeSH)

## ABSTRACT

**Background:** Radiation exposure in dentistry depends on variables such as exposure time, the selected technique, collimation and protection barriers. Although it carries biological risks, the use of X-rays in dentistry provides benefits when justified under the ALARA principle. It is essential that dental students can be aware of the risks and avoid unnecessary radiation exposure. **Objective:** The objective of the study was to determine the level of knowledge in radiological protection, risks and benefits of the use of ionizing radiation in undergraduate students of Stomatology at the Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH).

**Material and methods:** The research work It was cross-sectional, observational, descriptive and correlational. Participants completed a validated survey on a scale of 0 to 20. Results were statistically analyzed using Fisher's exact and Chi-square tests. **Results:** According to results, the level of knowledge of 90.67% of the students is intermediate. Regarding radiological protection, 77.33% have an intermediate level. Regarding the risks and benefits of radiation, 53.33% have a low level of knowledge and 50.67% have an intermediate level, respectively.

**Conclusions:** Undergraduate students have an intermediate level of knowledge. There was no significant evidence of statistical association between the level of knowledge and the variables sex and continuity of the academic program.

**Keywords:** Knowledge, radiation protection, radiation risks, ionizing radiation (DeCS/MeSH)

## I. INTRODUCCIÓN

Desde que Wilhelm Röntgen descubrió los rayos X en 1895 (1) y la posterior aplicación de estos en radiografías dentales por Otto Walkhoff, hasta la actualidad se ha obtenido un aumento drástico del uso de radiaciones ionizantes ante la llegada de nuevos procedimientos de diagnóstico radiográfico de la región maxilofacial, lo que ha provocado una mayor posibilidad de riesgos de radiación entre los pacientes y los trabajadores sanitarios (2). A nivel global, se llevan a cabo alrededor de 480 millones de exámenes radiográficos de diagnóstico en odontología cada año (3). Si la dosis de exposición a la radiación es significativamente baja en odontología y no representa un riesgo potencial, se debe tomar en cuenta la necesidad existente en la repetición de exámenes radiográficos para el diagnóstico, planificación y el desarrollo del tratamiento (4-6).

Es ampliamente reconocido que las radiaciones ionizantes, cuando se presentan en dosis elevadas, pueden ocasionar efectos biológicos perjudiciales al afectar directa o indirectamente a las células por medio de la generación de radicales libres los que producen daños en el ADN (ácido desoxirribonucleico). En materia de protección radiológica, los efectos bionegativos de la radiación se clasifican como efectos determinísticos o estocásticos (que no se pueden predecir y cuya probabilidad aumenta con la dosis de radiación). Las diversas reacciones histopatológicas de los tejidos y órganos tras una irradiación tisular localizada, y los síndromes de radiación tras una irradiación corporal total, constituyen los efectos determinísticos. Se dice que los efectos genéticos y la carcinogénesis son efectos estocásticos, a

medida que la dosis aumenta, también lo hace la probabilidad de experimentar estos efectos (7,8). La imagenología, casi siempre implica el uso de radiación ionizante, por lo tanto, la radiología oral y maxilofacial debe realizarse de forma reflexiva y responsable, minimizando la dosis de radiación, pero maximizando el beneficio diagnóstico (5). Se hace esfuerzo mundial por reducir la dosis de radiación de los pacientes en el diagnóstico por imagen. Los principios de protección radiológica, propuestos por la International Commission on Radiological Protection (ICRP), consisten en la justificación, optimización y limitación de la dosis individual (9,10). La justificación del uso de la radiación como un beneficio para el paciente hace referencia si ésta proporcionará la información necesaria para un mejor diagnóstico y el adecuado tratamiento del individuo expuesto; la optimización o ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) se refiere a mantener todas las exposiciones a la radiación tan bajas como sea posible, considerando factores sociales y económicos. Por otro lado, la limitación de dosis constituye que las dosis de radiación no deben superar los límites establecidos por la ICRP (2,3,5,10). En radiología, la cantidad de exposición a la radiación en las radiografías dentales depende de varios factores, como el tiempo, la técnica utilizada, la colimación y las barreras de protección utilizadas (6,9) A pesar de los riesgos biológicos de los rayos X, su aplicación en el ámbito médico y odontológico ha reportado enormes beneficios. Las imágenes dentales producen la menor dosis de radiación en comparación con las imágenes médicas (6). Con el fin de alcanzar estos objetivos, es crucial que los estudiantes en estomatología, futuros profesionales, adquieran un

conocimiento exhaustivo acerca de los riesgos biológicos asociados a la radiación y cómo evitar exposiciones innecesarias (10). Esto es especialmente importante debido a que los estudiantes tienen una mayor tasa de reexposición cuando utilizan películas convencionales para tomar radiografías intraorales en comparación con el personal experimentado (12,13). En la actualidad, las imágenes obtenidas en las facultades de odontología se adhieren al principio de ALADA (*As Low As Diagnostically Acceptable*), que significa "tan bajo como sea diagnósticamente aceptable". Este enfoque tiene como objetivo reducir las tasas de repetición de radiografías, lo que a su vez disminuye la dosis acumulada tanto para los estudiantes como para los pacientes (11). Además, el programa de formación en radiología dental es obligatorio en distintas universidades e incluye temas de protección radiológica según las recomendaciones de la ICRP, así como física y biología básica de la radiación (13). En diferentes facultades de odontología a nivel nacional, el curso de radiología se ofrece en el segundo, tercer o cuarto ciclo de estudios (15-19). A pesar de ello algunos de los estudios anteriores documentaron que los profesionales y los estudiantes de odontología no tenían suficientes conocimientos sobre la radiación y los protocolos de seguridad (20,21). Estos hallazgos son de interés, ya que las radiografías dentales cumplen con un papel crítico de ayuda al diagnóstico y posterior tratamiento de afecciones bucodentales, por lo tanto, los participantes en estos estudios utilizarán rayos X dentales en su práctica profesional (4,22). La mayoría de ellos tienden a subestimar la importancia del uso de las técnicas imagenológicas adecuadas, las medidas de protección

y los riesgos asociados con la radiación (21). Se debe considerar que desde inicios del 2020, debido a las repercusiones ocasionadas por la COVID-19, las distintas facultades de odontología implementaron estrategias para garantizar continuidad y una enseñanza de calidad en las instituciones educativas, con la premisa de proteger la salud de profesores, estudiantes y personal administrativo que labora en ellas (23).

Este estudio tiene permitirá recomendar una mayor formación teórico-práctica en estudiantes de estomatología en protocolos de seguridad, práctica ética en el campo de la radiación y la protección, lo cual conducirá a un aumento sustancial de los conocimientos para poder cumplir estrictamente con los principios de la radiografía bucal y maxilofacial (5).

## **II. OBJETIVOS.**

### **II.1.-General**

Determinar el nivel de conocimientos en protección radiológica, riesgos y beneficios del uso de radiaciones ionizantes de los estudiantes de pregrado de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, 2023.

### **II.2.-Específicos**

1. Determinar el nivel de conocimientos en protección radiológica según el sexo y continuidad en el programa de estudio de los participantes.
2. Determinar el nivel de conocimientos en relación con los riesgos del uso de radiaciones ionizantes según el sexo y continuidad en el programa de estudios de los participantes.
3. Determinar el nivel de conocimientos en relación con los beneficios de las radiaciones ionizantes, según el sexo y continuidad en el programa de estudios de los participantes.

### **III. MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **III.1.-Diseño del estudio**

El diseño del estudio fue de carácter descriptivo, transversal, correlacional y observacional.

#### **III.2.-Población y muestra**

El presente estudio estuvo constituido por estudiantes del quinto ciclo de la carrera de Estomatología de la UPCH durante el año 2023. Con motivo de viabilidad para la disposición de los participantes incluidos en el estudio, se empleó el muestreo por conveniencia. Al final del estudio se incluyó a 75 participantes quienes cumplieron con los criterios de selección.

#### **III.3.-Criterios de selección**

Criterios de inclusión:

- Estudiantes que se matricularon en el quinto ciclo y que desearon participar.
- Estudiantes de quinto ciclo que resolvieron el cuestionario en forma presencial.

Criterios de exclusión:

- Estudiantes que decidieron no responder el cuestionario.

#### **III.4.-Variables (Anexo 1)**

- Conocimientos de Protección Radiológica: Entendimiento necesario de las normas, requisitos y reglamento (24) con el fin de disminuir los potenciales efectos adversos de la radiación en áreas controladas y/o supervisadas (25,26).



- a) Protección Radiológica: Proporciona los medios y barreras apropiados frente a la radiación ionizante, sin limitar sus beneficios potenciales (27). Tipo de variable cuantitativa-discreta y escala de medición de intervalo.
- b) Riesgos de las radiaciones ionizantes: Asociado a los efectos desfavorables que puedan repercutir en la salud de las personas (efectos determinísticos y probabilísticos) (27). Tipo de variable cuantitativa-discreta y escala de medición de intervalo.
- c) Beneficios de las radiaciones ionizantes: En relación con el principio de justificación, se considera beneficioso si la exposición a la radiación ofrece un impacto favorable en la obtención de un mejor diagnóstico y tratamiento (27). Tipo de variable cuantitativa-discreta y escala de medición de intervalo.
- Sexo: condición orgánica de hombre o mujer. Relacionado con los gametos, cromosomas, hormonas y órganos reproductores (28). Tipo de variable cualitativa, escala de medición nominal y dicotómica.
- Continuidad del programa académico: Respecto a la regularidad en el programa académico sin presentar interrupciones o pausas. Tipo de variable cualitativa, escala de medición nominal y dicotómica.

### III.5.-Procedimientos y técnicas.

Se utilizó, para la recolección de datos, una encuesta elaborada y validada por Kusch (29) en la Universidad Peruana Cayetano Heredia (Anexo 2). Este instrumento fue validado a través de un juicio de

expertos y se usó el coeficiente V de Aiken, el cual obtuvo un valor de 0.8. Relacionado a la confiabilidad de este instrumento, este obtuvo un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.8.

La encuesta realizada de forma presencial, previa autorización del Departamento Académico de Medicina Oral, Cirugía Bucal y Maxilofacial y de la Dirección de la carrera de Estomatología de la UPCH. Luego de ello, se coordinó con el docente encargado de una de las asignaturas dependientes del departamento para su ejecución.

Se procedió a elaborar un baremo ad-hoc para la calificación de las encuestas, el cual consideró 7 puntos por cada nivel (30). El puntaje se dio de la siguiente manera:

- De 0 a 6: Nivel bajo.
- De 7 a 13: Nivel intermedio.
- De 14 a 20: Nivel alto.

La encuesta estuvo dividida por once preguntas relacionadas a la dimensión de protección radiológica, seis correspondieron a los riesgos de las radiaciones y tres estuvo conexas a sus beneficios (Anexo 1).

Para calificar el nivel de conocimientos, se hizo una división por tercios en cada dimensión:

Nivel de conocimientos	Protección radiológica	Riesgos asociados al uso de radiaciones	Beneficios del uso de las radiaciones
Nivel bajo	0-4 respuestas correctas	0-2 respuestas correctas	1 respuesta correcta
Nivel intermedio	5-8 respuestas Correctas	3-4 respuestas correctas	2 respuestas correctas
Nivel alto	9-11 respuestas correctas	5-6 respuestas correctas	3 respuestas correctas

### III.6.-Consideraciones éticas

El proyecto se inscribió en la Unidad Integrada de Gestión en Investigación, Ciencia y Tecnología de la Facultad de Medicina, Estomatología y Enfermería. Posterior a ello, se solicitó la autorización al Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la UPCH. La participación de los encuestados fue anónima y voluntaria. Debido a que el instrumento no contenía información confidencial o sensible y no se requería identificación de los participantes, no se utilizó el consentimiento informado. En su lugar, se proporcionaron los alcances del estudio a través de una hoja informativa (Anexo 3).

Los datos que se recolectaron fueron estrictamente para fines investigativos y mejoras en programas relacionados a protección radiológica. Cabe resaltar que no hubo calificación a los participantes.

### III.7.-Plan de análisis

Los datos obtenidos fueron ingresados en Microsoft Excel 2019 y se analizaron utilizando el programa STATA versión 17 (2021) para realizar análisis descriptivos. Para evaluar las dimensiones del conocimiento de protección radiográfica, se dicotomizaron las respuestas y se analizaron mediante pruebas de frecuencia. Para evaluar la asociación de variables se empleó la prueba Chi2 o la prueba exacta de Fisher. Los resultados se presentaron en tablas. El nivel de confianza fue del 95%.

#### **IV. RESULTADOS:**

De los 75 estudiantes encuestados, el 66.67% eran hombres y el 33.33% eran mujeres, y el 96% estaba en el ciclo regular del programa de estudio. En cuanto al nivel de conocimientos en protección radiológica, riesgos y beneficios del uso de radiaciones ionizantes, el 4% mostró un nivel bajo, el 90.67% un nivel intermedio y el 5.33% un nivel alto (Tabla 1).

No se encontró una diferencia significativa en el nivel de conocimiento en protección radiológica según el sexo y la continuidad en el programa de estudio, con valores p de 0.900 y 0.999 respectivamente. El 77.33% obtuvo un nivel intermedio, el 17.33% un nivel bajo y el 5.33% un nivel alto (Tabla 2).

En cuanto a los conocimientos sobre los riesgos, no se encontró una diferencia significativa según el sexo y la continuidad en el programa de estudio, con valores p de 0.588 y 0.999 respectivamente. El 53.33% obtuvo un nivel bajo, el 44.00% un nivel intermedio y el 2.67% un nivel alto (Tabla 3).

Con relación a los conocimientos sobre los beneficios del uso de radiación, no se encontró una diferencia significativa según el sexo y la continuidad en el programa de estudio, con valores p de 0.588 y 0.999 respectivamente. El 50.67% obtuvo un nivel intermedio, el 38.67% un nivel alto y el 10.67% un nivel bajo (Tabla 4).

## V. DISCUSION

La radiología en odontología es esencial para el diagnóstico, planificación de tratamientos y seguimiento de pacientes. Los estudiantes de estomatología deben aprender sobre protección radiológica, beneficios y riesgos de la radiación ionizante. Es importante que los docentes estén capacitados para proporcionar información técnica y sobre normativa vigente, garantizando la seguridad del personal y la de los pacientes, cumpliendo con los principios de justificación, optimización y límites de dosis individuales recomendados por el ICRP (6, 9).

En la UPCH, se dicta el curso "Principios de Imagenología en Estomatología" en el cuarto ciclo, y en el año 2022 éste se efectuó de manera virtual por motivo de la pandemia suscitada a causa del virus COVID-19 (14). Resultó esencial realizar una evaluación en protección radiológica, sobre los riesgos de la radiación ionizante y sus beneficios al inicio del quinto ciclo (2023), al retorno a las clases presenciales.

Tras analizar las preguntas sobre protección radiológica, se evidenció que el 80% de encuestados desconocía el tipo de radiación que daña los tejidos corporales. Estos resultados difieren significativamente con los resultados obtenidos por Gordillo (21) y Kusch (29), donde el 60% y el 57.22% de los participantes, respectivamente, respondieron correctamente en relación a los efectos indirectos de las radiaciones ionizantes. Esto sugiere una falta de conocimiento por la mayor parte de los alumnos sobre cómo interactúa la radiación en los tejidos corporales.

Solo el 32% de los encuestados tenía conocimiento sobre los parámetros

técnicos básicos de exposición en radiología bucal, como el kilo voltaje (kV) y el mili amperaje (mA) utilizados en equipos radiográficos intraorales. Estos resultados se asemejan a los hallazgos de Kusch (27) en alumnos de posgrado. Se podría tener la idea que este ítem obtendría una mejor tasa de resultados positivos ya que los alumnos llevaron el curso de Principios de Imagenología en Estomatología un ciclo antes (4° ciclo) de forma virtual, pero si comparamos estos resultados con lo hallado por Gordillo (21) en los internos de Estomatología, la diferencia es mayor, ya que el 60.61% y 48.48% de ellos respondieron correctamente a las preguntas sobre el Kv y mA usados en nuestro campo, respectivamente. Además, el 78.67% respondió incorrectamente sobre qué examen tiene una mayor dosis de radiación, siendo esta la tomografía computarizada de uso médico. Estos resultados reflejan una falta de comprensión sobre las diferencias en la dosis de radiación entre diferentes exámenes radiográficos y aquellas técnicas sin radiación como lo es la resonancia magnética, similar a lo hallado por Gordillo (21).

El 80% de los encuestados demuestra comprender el principio de ALARA y seguirlo en su práctica clínica en la universidad, lo que refleja la importancia de utilizar la radiación de manera segura. Estos hallazgos son coherentes con la protección del paciente y del personal en radiología bucal y maxilofacial. En contraste, el estudio de Shanmugam (31) reveló que solo el 11% de los estudiantes de pregrado eran conscientes de este principio.

El 84% de los encuestados muestra un buen conocimiento al utilizar el

collar tiroideo durante los exámenes radiológicos, en contraste con el estudio de Shanmugan (31) donde solo el 12% lo utilizaba. El uso del collar tiroideo protege la glándula tiroides y reduce los riesgos de exposición a la radiación. Es alentador que el 96% provea delantales de plomo a los pacientes y el 80% reconozca la utilidad de las paredes plomadas para reducir la exposición a la radiación. Estos resultados indican una comprensión adecuada de las medidas de protección en el entorno clínico.

Al analizar la dimensión de riesgos asociados al uso de radiaciones ionizantes, se encontró que el 53.33% de los estudiantes del quinto ciclo obtuvo un nivel bajo en comparación con lo obtenido por Gordillo (21) donde el 25.76% consiguió el mismo nivel.

Dentro de las preguntas relacionadas a esta dimensión, el 36% de los encuestados comprende las consideraciones específicas para tomar radiografías a niños, y solo el 18.67% conoce los protocolos para tomar radiografías periapicales en mujeres embarazadas. Es importante proporcionar educación adicional a los alumnos de odontología en estos temas para promover una práctica clínica segura sobre todo cuando los motivos clínicos proporcionen una expectativa razonable para el uso de radiación ionizante, lo cual está respaldado por la FDA y la ADA (32).

El 81.33% demuestra comprensión sobre los riesgos de las radiaciones controladas, pero el 44% tiene cierta falta de conocimiento sobre los efectos secundarios de las radiografías en los pacientes y la necesidad de utilizar dosis adecuadas. El 72% de los encuestados comprende que los

pacientes expuestos previamente a radiación ionizante durante un largo periodo de tiempo tienen mayor riesgo de padecer alguna enfermedad cancerígena, incluso habiéndose expuesto a bajas dosis de radiación. Y en cuanto al uso de altas dosis de radiación en pacientes con cáncer, el 80% de los encuestados comprende que no es beneficioso. Esto resalta la importancia de considerar la historia de exposición al planificar procedimientos radiológicos.

Los estudiantes de estomatología encuestados tienen un buen entendimiento sobre la importancia de utilizar dosis adecuadas de radiación y reconocen las radiografías como parte de un diagnóstico preciso; sin embargo, el estudio reveló áreas de mejora en aspectos clave como la protección radiológica y riesgos asociados a radiaciones ionizantes.

En futuras investigaciones, es necesario contrastar los resultados obtenidos en este estudio para corroborar o dilucidar si el alto porcentaje de estudiantes que alcanzaron un nivel bajo puede deberse a la modalidad virtual de la clase en comparación con aquellos que tomaron el curso de forma presencial. Además, se sugiere realizar estudios que incluyan la recolección de datos de manera física. Estos estudios adicionales podrían ayudar a obtener una comprensión más completa de aquellos factores que influirían en niveles de conocimiento y comprensión admisibles por parte de los estudiantes en temas como protección radiológica, riesgos y beneficios del uso de radiaciones ionizantes.



## VI. CONCLUSIONES

- Se determinó que los alumnos del quinto ciclo de Estomatología de la UPCH, 2023, en general, tienen un nivel de conocimientos intermedio (90.67%) en protección radiológica, riesgos y beneficios de las radiaciones.
- El nivel de conocimientos no tiene una relación estadísticamente significativa con el sexo de los participantes en este estudio, lo mismo ocurrió en la continuidad del programa académico.
- En la dimensión de protección radiológica, el nivel de conocimientos de los alumnos es intermedio (77.33%).
- En relación al nivel de conocimiento sobre la dimensión de riesgos del uso de radiaciones ionizantes, los alumnos encuestados lograron obtener en su mayoría un nivel bajo (53.33%) y un nivel intermedio (44.00%).
- De acuerdo a la dimensión sobre los beneficios de las radiaciones ionizantes, la mayoría de los alumnos del quinto ciclo obtuvo un nivel de conocimientos intermedio (50.67%) seguido por un nivel alto (38.67%).

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Realizar evaluaciones formativas periódicas con retroalimentación para recopilar información, analizar indicadores y detectar oportunidades de mejora. El objetivo de esto es mejorar tanto el aprendizaje como la práctica diaria en esta área.
2. Elaborar y difundir un manual, que proporcione información a docentes y estudiantes que asisten al Centro Dental Docente (CDD) de la UPCH, y tenga como finalidad orientar sobre los principios de protección radiológica, así como la elección adecuada de técnicas radiográficas, asegurando su justificación y optimización según los principios de ALARA y ALADA.
3. Realizar capacitaciones para sensibilizar a los docentes y alumnos tratantes del CDD de la UPCH sobre los riesgos asociados al uso de radiaciones ionizantes y sus consecuencias, incluyendo los efectos determinísticos y estocásticos.
4. Monitorear la capacitación que brindan los docentes clínicos sobre radiología para asegurar la transmisión efectiva del conocimiento a sus estudiantes, enfocándose en la prescripción adecuada de técnicas radiográficas resaltando sus beneficios y justificando las prescripciones según las necesidades individuales de cada paciente. El seguimiento permitirá evaluar la efectividad de la capacitación y realizar ajustes para una mejora continua.
5. Evaluar la inclusión de un curso electivo de protección radiológica para los alumnos de pregrado de la UPCH, quienes se fortalecerán con una

formación integral y especializada sobre los principios y norma técnica de seguridad radiológica específicas para su campo de estudio.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Lemme LA. 1895-1995: El Centenario del Descubrimiento de los Rayos X y los Orígenes de la Neuro-Radiología. Rev Argent Neurocienc. [Internet] 1995 [citado el 17 de febrero del 2022]; 9(4):199-211. Disponible en: <https://aanc.org.ar/ranc/items/show/953>
2. Singh G, Sood A, Gupta D. Pathogenesis, Clinical Features, Diagnosis, and Management of Radiation Hazards in Dentistry. Open Dent J. [Internet] 2018 [citado el 17 de febrero del 2022]; 12(1):742-52. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/328195649\\_Pathogenesis\\_Clinical\\_Features\\_Diagnosis\\_and\\_Management\\_of\\_Radiation\\_Hazards\\_in\\_Dentistr\\_y](https://www.researchgate.net/publication/328195649_Pathogenesis_Clinical_Features_Diagnosis_and_Management_of_Radiation_Hazards_in_Dentistr_y) doi:10.2174/1745017901814010742
3. Chaudhry M, Jayaprakash K, Shivalingesh K, Agarwal V, Gupta B, Anand R, et al. Oral Radiology Safety Standards Adopted by the General Dentists Practicing in National Capital Region (NCR). J Clin Diagn Res. [Internet] 2016 [citado el 17 de febrero del 2022]; 10(1): p. ZC42-ZC5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4740702/> doi:10.7860/JCDR/2016/14591.7088
4. Lee BD, Ludlow JB. Attitude of the Korean Dentists towards Radiation Safety and Selection Criteria. Imaging Sci Dent. [Internet] 2013 [citado el 17 de febrero del 2022]; 43:179-84. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3784677/> doi:10.5624/isd.2013.43.3.179.
5. Srivastava R, Jyoti B, Jha P, Shukla A. Knowledge, Attitude, Perception toward Radiation Hazards and Protection among Dental Undergraduate

- Students: A Study. J Int Oral Health. [Internet] 2017 [citado el 17 de febrero del 2022]; 9:81-7. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/315540805\\_Knowledge\\_attitude\\_perception\\_toward\\_radiation\\_hazards\\_and\\_protection\\_among\\_dental\\_undergraduate\\_students\\_A\\_study](https://www.researchgate.net/publication/315540805_Knowledge_attitude_perception_toward_radiation_hazards_and_protection_among_dental_undergraduate_students_A_study) doi:10.4103/jioh.jioh\_26\_16
6. Arnout E, Jafar A. Awareness of Biological Hazards and Radiation Protection Techniques of Dental Imaging- A Questionnaire Based Cross-Sectional Study among Saudi Dental Students. J Dent Health Oral Disord Ther. [Internet] 2014 [citado el 19 de febrero del 2022]; 1(2):00008. Disponible en: <https://medcraveonline.com/JDHODT/awareness-of-biological-hazards-and-radiation-protection-techniques-of-dental-imaging--a-questionnaire-based-cross-sectional-study-among-saudi-dental-students.html> doi:10.15406/jdhodt.2014.01.00008
7. National Research Council. Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation: BEIR VII Phase 2. The National Academies Press. [Internet] 2006 [citado el 19 de febrero del 2022]. Disponible en: <https://www.nap.edu/catalog/11340/health-risks-from-exposure-to-low-levels-of-ionizing-radiation>
8. Lee C, Lee SS, Kim JE, Symkhampha, Lee WJ, Huh KH, et al. A dose monitoring system for dental radiography. Imaging Sci Dent. [Internet] 2016 [citado el 19 de febrero del 2022]; 46:103-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27358817/> doi: 10.5624/isd.2016.46.2.103
9. International Commission on Radiological Protection. Recommendations of the ICRP. ICRP Publication 26. [Internet] 1977 [citado el 20 de febrero del

2022]; 1(3):2-43. Disponible en:

<https://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%2026>

10. Swapna LA, Koppolu P, Takarji B, Al-Maweri SA, Velpula N, Chappidi V, et al. Knowledge on Radiation Protection & Practice among Dental Students.

BJMMR. [Internet] 2017 [citado el 20 de febrero del 2022]; 19(7):1-7.

Disponible en

<https://journaljammr.com/index.php/JAMMR/article/view/10422>

doi:10.9734/BJMMR/2017/30761

11. Senior A, Winand C, Ganatra S, Lai H, Alsulfyani N, Pachêco-Pereira C.

Digital Intraoral Imaging Re-Exposure Rates of Dental Students. J Dent Educ.

[Internet] 2018 [citado el 20 de febrero del 2022]; 82(1):61-8. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/322192456\\_Digital\\_Intraoral\\_Imaging\\_Re-Exposure\\_Rates\\_of\\_Dental\\_Students](https://www.researchgate.net/publication/322192456_Digital_Intraoral_Imaging_Re-Exposure_Rates_of_Dental_Students) doi:10.21815/JDE.018.011

12. Mupparapu M, Jariwala S, Singer SR, Kim IH, Janal M. Comparison of Re-

Exposure Rates of Intraoral radiographs between Dental Students and Trained

Dental Assistants in an Oral and Maxillofacial Radiology Clinic.

Dentomaxillofac Radiol. [Internet] 2007 [citado el 20 de febrero del 2022];

36:224–8. Disponible en:

<https://www.birpublications.org/doi/abs/10.1259/dmfr/91136616>

doi:10.1259/dmfr/91136616.

13. Yoshida M, Yanuaryska RD, Shantiningsih RR, Mudjosemedi M.

Comparison of radiation risk perception and knowledge of radiation between

Indonesian and Japanese Dental Students. J Environ Radioact. [Internet] 2019

[citado el 20 de febrero del 2022]; 204:104-10. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31002972/>

doi:10.1016/j.jenvrad.2019.04.005

14. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Malla Curricular Estomatología [Internet] 2022 [citado el 21 de febrero del 2022]. Disponible en: <https://www.cayetano.edu.pe/cayetano/images/2019/PDFs/ESTOMATOLOGIA.pdf>
15. Universidad Católica de Santa María. Malla Curricular Odontología. [Internet] 2022 [citado el 21 de febrero del 2022]. Disponible en: <https://www.ucsm.edu.pe/odontologia/malla-curricular-odontologia/>
16. Universidad Científica del Sur. Malla Curricular Estomatología. [Internet] 2022 [citado el 21 de febrero del 2022]. Disponible en: <https://www.cientifica.edu.pe/sites/default/files/2021-11/ESTOMATOLOGÍA.pdf>
17. Universidad San Martín de Porres. Malla Curricular Estomatología. [Internet] 2022 [Citado el 21 de febrero del 2022] Disponible en: [https://www.usmp.edu.pe/odonto/pregrado/pdf/MALLA\\_CURRICULAR.pdf](https://www.usmp.edu.pe/odonto/pregrado/pdf/MALLA_CURRICULAR.pdf)
18. Universidad Norbert Wiener. Odontología: Plan de estudios. [Internet] 2022 [citado el 21 de febrero del 2022]. Disponible en: <https://www.uwiener.edu.pe/carreras/odontologia/>
19. Mahabob MN, Alabdulsalam M, Alabduladhem A, Alfayz S, Alzuriq A, Almomin AM. Knowledge, Attitude and Practice about radiation safety among the undergraduates in Eastern province dental college. J Pharm Bioallied Sci. [Internet] 2021 [citado el 23 de febrero del 2022]; 13(2):S1442–

- S7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35018006/>  
doi:10.4103/jpbs.jpbs\_248\_21.
20. Mukta B, Pooja P, Apeksha S, Apurva D. Knowledge and Attitude amongst the Dental and Medical students towards radiation hazards and radiation protection: A Questionnaire survey. Int J Dent Res. [Internet] 2019 [citado el 23 de febrero del 2022]; 4(2):43-8. Disponible en: [http://www.dentistryscience.com/IJDR\\_201942\\_03.pdf](http://www.dentistryscience.com/IJDR_201942_03.pdf)
21. Gordillo RJ. Nivel de Conocimientos sobre Protección Radiológica, Riesgos y Beneficios del Uso de Radiaciones Ionizantes, de los Internos de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el periodo 2021 [Tesis de posgrado] Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2021. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/11437>
22. Deery C. The COVID-19 pandemic: implications for dental education. Evid Based Dent. [Internet] 2020 [citado el 15 de marzo del 2022]; 21(2): 46–7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7317244/>  
doi:10.1038/s41432-020-0089-3.
23. Instituto Peruano de Energía Nuclear. Norma Técnica IR.003.2013 "Requisitos de Protección Radiológica en Diagnóstico Médico con Rayos X" (R.P. 123-13-IPEN/PRES). Disponible en: [https://www.ipen.gob.pe/transparencia/regulacion/normatividad/diagnost\\_R\\_X.pdf](https://www.ipen.gob.pe/transparencia/regulacion/normatividad/diagnost_R_X.pdf)
24. Valenzuela C, Hidalgo A. Evaluación del conocimiento en protección radiológica en odontología. Revisión narrativa. Avan Odonto. [Internet] 2021



[citado el 16 de marzo del 2022]; 37 (4): 177-82. Disponible en:

<https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v37n4/0213-1285-odonto-37-4-177.pdf>

25. Troetsch B. Nivel de conocimientos en protección radiológica del personal expuesto a radiaciones ionizantes en un complejo hospitalario. Intervencionismo. [Internet] 2019 [citado el 16 de marzo del 2022]; 19(3):103-110. Disponible en: [http://revistaintervencionismo.com/wp-content/uploads/3.19\\_original1.pdf](http://revistaintervencionismo.com/wp-content/uploads/3.19_original1.pdf) doi:10.30454/2530-1209.2019.3.1
26. Consejo de Seguridad Nuclear. Protección Radiológica/CSN. [Internet] 2012 [citado el 16 de marzo del 2022] disponible en: <https://www.csn.es/documents/10182/914805/Protección%20radiológica>
27. Barba L, Ruiz V, Hidalgo A. El uso de rayos X en odontología y la importancia de la justificación de exámenes radiográficos. Av Odontoestomatol. [Internet] 2020 [citado el 17 de marzo del 2022]; 36(3): 131-42. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852020000300002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852020000300002&lng=es)
28. Bewley S, McCartney M, Meads C, Rogers A. Sex, gender, and medical data. BMJ. [Internet] 2021 [citado el 17 de marzo del 2022]; 372: n735 Disponible en <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n735.full> doi:10.1136/bmj.n735
29. Kusch A. Validación y aplicación de un instrumento para medir el conocimiento sobre protección radiológica, beneficios y riesgos de los exámenes auxiliares por imágenes de los alumnos de posgrado de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en

el periodo noviembre (2017) – febrero (2018) [Tesis de posgrado] Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2018. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/4371>

30. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. Sources and Effects of Ionizing Radiation. UNSCEAR 2008 Report. [Internet] 2010 [citado el 19 de febrero del 2022]; Volume 1 Report of the General Assembly Scientific Annexes. Disponible en: [https://www.unscear.org/docs/reports/2008/09-86753\\_Report\\_2008\\_GA\\_Report.pdf](https://www.unscear.org/docs/reports/2008/09-86753_Report_2008_GA_Report.pdf)
31. Shanmugam K, Madiyal A, Bhat S, Jelani S. Knowledge, attitude and practice of dental house surgeons and undergraduate students towards radiation safety and protection: A questionnaire-based survey. Stomatologija. [Internet] 2021 [citado el 26 de junio del 2023]; 23(3):80-85. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35319498/> PMID:35319498.
32. The American Dental Association Council on Scientific Affairs. Dental radiographic examinations: Recommendations for patient selection and limiting radiation exposure. [Internet] 2012 [citado el 26 de junio del 2023]. Disponible en: <https://www.fda.gov/media/84818/download>.

## IX. TABLAS

Tabla 1: Nivel de conocimientos en protección radiológica, riesgos y beneficios del uso de radiaciones ionizantes de los estudiantes de pregrado de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima 2023.

Nivel de Conocimiento	Total	
	n	%
Nivel Bajo	3	4
Nivel Intermedio	68	90.67
Nivel Alto	4	5.33
Total	75	100

Tabla 2: Nivel de conocimientos en protección radiológica según el sexo y continuidad en el programa de estudio de los participantes.

Conocimiento en Protección radiológica		Nivel Bajo n (%)	Nivel Intermedio n (%)	Nivel Alto n (%)	Total n (%)	Valor p
<b>Sexo</b>						
	Hombres	5 (6.67)	19 (25.33)	1 (1.33)	25 (33.33)	0.900
	Mujeres	8 (10.67)	39 (52.00)	3 (4.00)	50 (66.67)	
<b>Continuidad</b>						
	Regular	13 (17.33)	55 (73.33)	4 (5.33)	72 (96.00)	0.999
	Irregular	0 (0.00)	3 (4.00)	0 (0.00)	3 (4.00)	
	Total	13 (17.33)	58 (77.33)	4 (5.33)	75 (100.0)	
Prueba exacta de Fisher					significancia p<0.05	

Tabla 3: Nivel de conocimientos en relación con los riesgos del uso de radiaciones ionizantes según el sexo y continuidad en el programa de estudios de los participantes.

Conocimiento en riesgos		Nivel Bajo n (%)	Nivel Intermedio n (%)	Nivel Alto n (%)	Total n (%)	Valor p
Sexo						
	Hombres	15 (20.00)	10 (13.33)	0 (0.00)	25 (33.33)	0.588
	Mujeres	25 (33.33)	23 (30.67)	2 (2.67)	50 (66.67)	
Continuidad						
	Regular	38 (50.67)	32 (42.67)	2 (2.67)	72 (96.00)	0.999
	Irregular	2 (2.67)	1 (1.33)	0 (0.00)	3 (4.00)	
	Total	40 (53.33)	33 (44.00)	2 (2.67)	75 (100.0)	
Prueba exacta de Fisher					significancia p<0.05	

Tabla 4: Nivel de conocimientos en relación con los beneficios de las radiaciones ionizantes, según el sexo y continuidad en el programa de estudios de los participantes.

Conocimiento en beneficios		Nivel Bajo n (%)	Nivel Intermedio n (%)	Nivel Alto n (%)	Total n (%)	Valor p
Sexo						
	Hombres	5 (6.67)	11 (14.67)	9 (12.00)	25 (33.33)	0.177*
	Mujeres	3 (4.00)	27 (36.00)	20 (26.67)	50 (66.67)	
Continuidad						
	Regular	8 (10.67)	36 (48.00)	28 (37.33)	72 (96.00)	0.999**
	Irregular	0 (0.00)	2 (2.67)	1 (1.33)	3 (4.00)	
	Total	8 (10.67)	38 (50.67)	29 (38.67)	75 (100.0)	
* Prueba Chi2					significancia p<0.05	
** Prueba exacta de Fisher						

## ANEXOS

### ANEXO 1: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIÓN	TIPO	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	VALOR
Conocimientos de Protección radiológica	Entendimiento necesario de las normas, requisitos y reglamento (23) con el fin de disminuir el riesgo de efectos adversos por radiación para pacientes y personal ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes en áreas controladas y/o supervisadas (24,25).	Saber que son y para qué sirven las medidas de radio protección.	Protección radiológica	Cuantitativo Discreta	Respuesta dada en la encuesta. Preguntas 1, 2, 4, 6, 7, 8, 13, 17, 18, 19 y 20.	De intervalo	De 0 a 20
			Riesgo de las Radiaciones	Cuantitativo Discreta	Respuesta dada en la encuesta. Preguntas 3,5,9,10,11 y 12	De intervalo	Conoce – No conoce
			Beneficio de las Radiaciones	Cuantitativo Discreta	Respuesta dada en la encuesta. Preguntas 14,15 y 16	De intervalo	Conoce – No conoce
Sexo	Condición orgánica de hombre o mujer. Es decir, se relaciona con la biología: los gametos, los cromosomas, las hormonas y los órganos reproductores (28). Tipo de variable cualitativa, escala de medición nominal y dicotómica.	Condición biológica que lo ubica en una categoría u otra.	-	Cualitativo Dicotómica	Respuesta en la encuesta	Nominal	Hombre Mujer
Continuidad del programa académico	Cursar el programa académico universitario sin pausas ni interrupciones.	Dejar de estudiar uno o más ciclos de estudios.	-	Cualitativo Dicotómica	Respuesta en la encuesta	Nominal	Continuidad Interrupción de uno o más ciclos.

## ANEXO 2: CUESTIONARIO

Sexo: Hombre ( ) Mujer ( )

Alumno 5to semestre 2022: Regular ( ) Irregular ( )

- 1) ¿Con qué Kv (kilovoltaje) funciona un equipo radiográfico intraoral?  
a) 50 Kv      b) 60 Kv.      c) 65 Kv.      d) 70 Kv      e) 60 o 70 Kv (fijos).
- 2) ¿Qué mA (miliamperaje) utiliza un equipo radiográfico intraoral?  
a) 6 mA.      b) 8 mA.      c) 10 mA.      d) 6 o 10 mA (fijos).
- 3) ¿Cree Ud. que se pueden tomar radiografías a niños de cualquier edad?  
a) Sí.      b) No.
- 4) ¿Sigue Ud. en su práctica diaria, en cuanto a radiación, el principio de ALARA (lo más bajo como sea razonablemente posible)?  
a) Sí.      b) No.
- 5) ¿Cree Ud. que las radiaciones controladas representan algún riesgo para nuestra salud? Considere que ellas conviven con nosotros en hospitales, industrias, gases, diagnóstico y tratamiento de enfermedades.  
a) Sí.      b) No.
- 6) Al comparar una radiografía de cráneo con una radiografía de uso odontológico, ¿Cuál cree Ud. que tiene mayor dosis de radiación?  
a) Radiografía de cráneo. b) Radiografía de uso odontológico. c) Ambas tienen igual dosis de radiación.
- 7) Según su opinión, ¿Qué examen tendrá mayor dosis de radiación?  
a) Dieciséis (16) radiografías dentales intraorales.      b) Una radiografía de cráneo.  
c) Una ecografía.      d) Una tomografía computarizada.      e) Una resonancia magnética.
- 8) ¿El daño de los rayos X en tejidos corporales se debe a...?  
a) Efecto directo en ellos. b) Efecto indirecto en ellos. c) Tanto efectos directos como indirectos.
- 9) ¿Pueden realizarse tomas de radiografías periapicales en mujeres embarazadas?  
a) Sí, en el primer trimestre del embarazo.      b) Sí, en el último trimestre del embarazo.  
c) Sí, sin restricción alguna.      d) No, durante toda la gestación.
- 10) ¿Tienen las radiografías efectos secundarios en los pacientes?  
a) Sí.      b) Sí, dependiendo de la cantidad de exámenes que se realice el paciente.  
c) No, si se utiliza el rango de dosis diagnóstica.      d) No.
- 11) Con respecto a la dosis de radiación: Una dosis de radiación baja pero que se aplica durante un periodo prolongado ¿tendría riesgo para el paciente?  
a) Sí.      b) No.



## ANEXO 3: HOJA INFORMATIVA

HOJA INFORMATIVA PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

<i>Título del estudio :</i>	<b>NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA, RIESGOS Y BENEFICIOS DEL USO DE RADIACIONES IONIZANTES, DE LOS ESTUDIANTES DE PREGRADO DE ESTOMATOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA. LIMA, 2023</b>
<i>Investigador (a) :</i>	<b>Elard Daniel Salas bedoya</b>
<i>Institución :</i>	<b>UPCH</b>

### **Declaración del investigador:**

Lo estamos invitando a participar en un estudio para conocer el nivel de conocimientos sobre protección radiológica, riesgos y beneficios del uso de las radiaciones ionizantes de los estudiantes de quinto semestre de la carrera profesional de Estomatología de la UPCH.

El presente estudio se realizará para determinar el nivel de conocimientos en protección radiológica, riesgos y beneficios del uso de radiaciones ionizantes de los estudiantes de estomatología que cursan el tercer año de carrera en la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), ya que con ello se establecerá el nivel de protección durante los procedimientos, en beneficio propio, del personal que labora y los pacientes. En relación a los resultados obtenidos se podrá recomendar una mayor formación teórica y práctica de los estudiantes de odontología para los protocolos de seguridad y la práctica ética en el campo de la radiación y la protección. Esto conducirá a un aumento sustancial de los conocimientos para cumplir estrictamente con los principios de la radiografía dental.

### **Procedimientos:**

Si usted decide participar en este estudio se realizará lo siguiente:

1. Se realizará una encuesta y/o cuestionario que contienen 20 preguntas sobre si conoce sobre protección radiológica, riesgos y beneficios del uso de radiaciones ionizantes.
2. Esta encuesta será llevada a cabo en el aula al finalizar la clase del profesor y durará aproximadamente 15 minutos.

### **Riesgos:**

No existe ningún riesgo al participar de este trabajo de investigación.

### **Beneficios:**

Se informará de manera confidencial los resultados que se obtengan de la encuesta a la institución donde usted estudia. No se contemplen beneficios directos para usted.





**Costos y compensación:**

No deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole, sólo un refrigerio por el tiempo brindado.

**Confidencialidad:**

El cuestionario es totalmente anónimo. Le podemos garantizar que la información que usted brinde es absolutamente confidencial, ninguna persona, excepto el investigador que manejará la información obtenida y codificará las encuestas.

Usted puede hacer todas las preguntas que desee antes de decidir si desea participar o no, las cuales responderemos gustosamente. Si, una vez que usted ha aceptado participar, luego se desanima o ya no desea continuar, puede hacerlo sin ninguna preocupación, no se realizarán comentarios, ni habrá ningún tipo de acción en su contra.

**Derechos del participante:**

Si decide participar en el estudio, puede retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin daño alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del estudio o llame al investigador Elard Daniel Salas Bedoya al teléfono [REDACTED]

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar Dr. Luis Arturo Pedro Saona Ugarte, presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia al teléfono 01-3190000 anexo 201355 o al correo electrónico: orvei.ciei@oficinas-upch.pe

Una copia de esta hoja informativa le será entregada.

Cordialmente,

**ELARD DANIEL SALAS BEDOYA**  
Investigador Principal



## ANEXO 4: CONSTANCIA DE ENMIENDA



VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

### CONSTANCIA E-066-11-23

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el comité institucional de ética en investigación aprobó de manera expedita la **ENMIENDA/MODIFICACIÓN** del proyecto de investigación señalado a continuación.

Título del Protocolo : “**Nivel de conocimientos sobre protección radiológica, riesgos y beneficios del uso de radiaciones ionizantes, de los estudiantes de pregrado de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, 2023**”

Código del protocolo : 208772

Investigador(a) principal(es) : **Salas Bedoya, Elard Daniel**

La **enmienda/modificación** corresponde a los siguientes documentos:

1. **Solicitud de enmienda (Cambio de título)**, recibida en fecha 13 de marzo del 2023.
2. **Protocolo de investigación**, versión recibida en fecha 13 de marzo del 2023.

Lima, 13 de marzo del 2023.



Dr. Luis Arturo Pedro Saona Ugarte  
Presidente  
Comité Institucional de Ética en Investigación