

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

“DR. WILMAN MANUEL RUIZ VIGO”

CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**NIVEL DE CONOCIMIENTO, ACTITUD Y PRÁCTICA SOBRE
PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN CIRUJANOS DENTISTAS,
CAJAMARCA-PERÚ, 2019.**

Autores:

Gracia Antonella Velásquez Ortiz

Teresa del Rosario Medina Díaz

Asesor:

Esp. Ms. C.D. Luis Gustavo Gamarra Díaz

Cajamarca - Perú

Diciembre – 2019

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

“DR. WILMAN MANUEL RUIZ VIGO”

CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**NIVEL DE CONOCIMIENTO, ACTITUD Y PRÁCTICA SOBRE
PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN CIRUJANOS DENTISTAS,
CAJAMARCA-PERÚ, 2019.**

**Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para
optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.**

Bach. Gracia Antonella Velásquez Ortiz

Bach. Teresa del Rosario Medina Díaz

Asesor: Esp. Ms. C.D. Luis Gustavo Gamarra Díaz

Cajamarca - Perú

Diciembre – 2019

COPYRIGHT © 2019 by

GRACIA ANTONELLA VELÁSQUEZ ORTIZ

TERESA DEL ROSARIO MEDINA DÍAZ

Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

“DR. WILMAN MANUEL RUIZ VIGO”

CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL

**NIVEL DE CONOCIMIENTO, ACTITUD Y PRÁCTICA SOBRE
PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN CIRUJANOS DENTISTAS,
CAJAMARCA-PERÚ, 2019.**

Ms. C.D. María del Pilar Álvarez Quiroz

PRESIDENTE

C.D. César Miguel Cabrera Mendez

Ms. Esp. C.D. Luis Gustavo Gamarra Díaz

MIEMBRO

DEDICATORIA

A Dios, por permitirnos cumplir uno de nuestros objetivos.

A nuestros padres, Oscar y Esther, Luis y Rossana, por su apoyo incondicional y orientación durante nuestros estudios universitarios, y el aliento de cada día en lo que fue desarrollada esta tesis.

A nuestro asesor Luis Gustavo Gamarra Díaz, por sus aportes de conocimientos para con nuestra investigación.

A todas las personas que nos motivaron a lo largo de este camino, dándonos ánimos e impulsándonos a cumplir esta meta trazada.

Gracia Antonella Velásquez Ortiz

Teresa del Rosario Medina Díaz

AGRADECIMIENTO

Por más duro que haya sido el trayecto, hemos llegado hasta aquí, con Dios a nuestro costado. Nos repetíamos una y otra vez que teníamos que lograrlo, todo por mamá y papá, nuestra sombrita que nunca se apagaba.

Merecido agradecimiento a nuestro maestro, Dr. Luis Gustavo Gamarra Díaz, ejemplo de sabiduría y ciencia, por haber sido pilar fundamental en nuestra formación y gran apoyo en esta investigación.

A todos los Cirujanos Dentistas, quienes participaron en las encuestas y nos abrieron las puertas de sus establecimientos, aportando los resultados de esta investigación.

A cada una de las personas que creyeron en nosotras, que de alguna manera aportaron anímicamente para la realización de uno de nuestros más grandes sueños; y a nuestros abuelos, quienes estarían orgullosos por haberlo logrado, ser Cirujanos Dentistas.

Gracia Antonella Velásquez Ortiz

Teresa del Rosario Medina Díaz

RESUMEN

La radiación ionizante puede ser encontrada en rayos cósmicos, la tierra, cuerpo humano o en el mismo aire que respiramos, formando parte de nuestra vida cotidiana que, además de sus beneficios, encontramos también efectos perjudiciales para la salud. En los últimos años, la dosis de radiación ionizante ha ido aumentando debido al uso en diversos exámenes complementarios en el ejercicio de la medicina, para contribuir al diagnóstico, ejecución y control en la evolución del estado de algunas afecciones y tratamientos. Objetivo: Determinar el nivel de conocimiento, actitud y práctica sobre protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico – Región Cajamarca, Perú, 2019. Materiales y métodos: Se realizó un estudio cuantitativo transversal en 224 cirujanos dentistas colegiados y habilitados del Colegio Odontológico del Perú – Región Cajamarca, que laboren o no en Cajamarca, a quienes se les aplicó una encuesta, usando el protocolo de Barboza F, ⁸ siendo anónimos y voluntarios. Resultados: Obtuvimos un nivel de conocimiento insuficiente con un 51,34%, seguido de un 35,27% con un nivel de conocimiento regular y solo un 13,39% satisfactorio. En actitud, un 56,25% presentó una actitud negativa y un 43,75%, positiva. Por último, un 57% presentó una práctica inadecuada, mientras que un 43,8% presentó una práctica adecuada sobre protección radiológica.

Palabras clave: Odontólogos, Rayos X, Protección Radiológica, Radiación Ionizante, Efectos de la radiación.

ABSTRACT

The Ionizing radiation can be found in cosmic rays earth, human body or in the same air we breathe, being part of our daily lives that in addition to its benefits, we found harmful effects for health. In the lasts years, the dose of ionizing radiation has been increasing due to the use in various complementary medicine exams, to contribute to the diagnosis, execution and the evolution control of the state in some conditions and treatments. Objective: Determine the level of knowledge, attitude and practice on radiation protection in dental surgeons of the Dental College - Cajamarca Region, Peru, 2019. Materials and methods: A quantitative cross-sectional study was conducted in 224 registered and qualified dentist surgeons of the Dental College of Peru - Cajamarca Region, who work or not in Cajamarca, to whom a survey was applied, using the Barboza F protocol, 8 being Anonymous and volunteers. Results: We obtained an insufficient level of knowledge with 51.34%, followed by 35.27% with a regular level of knowledge and only 13.39% satisfactory. In attitude, 56.25% presented a negative attitude and 43%, positive. Finally, 57% presented an inappropriate practice, while 43% presented an adequate practice on radiation protection

Key words: Dentist, X. Rays, Radiation Protection, Radiation Ionizing, Radiation

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
CONTENIDO.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
1. Planteamiento del problema	1
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2. Definición del problema	3
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	3
1.4. Justificación e importancia	3
II. MARCO TEÓRICO	5
2. Fundamentos teóricos de la investigación	5
2.1. Antecedentes del esquema conceptual.....	5
2.2. Marco Teórico	12
2.3. Definición de términos básicos.....	31
2.4. Hipótesis de la investigación	31
III. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	33
3.1. Tipo de Investigación según aplicación y tipo de problema	33

3.2.	Método	33
3.3.	Diseño de investigación.....	33
3.3.1.	Tipo de diseño.	33
3.3.2.	Tipo de técnica de diseño	33
3.3.3.	Estructura del tipo de técnica de diseño	33
3.4.	Población y muestra	33
3.4.1.	Población.....	33
3.4.2.	Criterios de selección de la población.....	34
3.4.3.	Tamaño de la muestra	34
3.4.4.	Tipos de unidades de la población	34
3.4.5.	Tipo de muestreo	34
3.4.6.	Tipo de técnica de muestreo	35
3.5.	Técnica de recolección de datos	35
3.6.	Instrumento de recolección de datos.....	35
3.7.	Técnica de análisis de datos.....	35
3.8.	Consideraciones éticas.....	35
3.9.	Procedimiento.....	36
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	37
4.1.	Resultados	37
4.2.	Discusión.....	41
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	46
5.1.	Conclusiones	46

5.2. Recomendaciones	47
VI. LISTA DE REFERENCIAS	48
VII. ANEXOS	57
Anexo 1: Matriz de consistencia de la investigación	57
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos	63
Anexo 3. Procedimiento de recolección de datos.	73
Anexo 4. Tablas de resultados.....	77
Tabla 2. Resultados Nivel de conocimiento sobre protección radiológica en cirujanos dentistas, Cajamarca, Perú, 2019.....	79
Tabla 3 Tabulación de las respuestas de las encuestas del nivel de actitud sobre protección radiológica en cirujanos dentistas, Cajamarca, Perú, 2019.	80
Tabla 4. Resultados del nivel de actitud sobre protección radiológica en cirujanos dentistas, Cajamarca, Perú, 2019.	81
Tabla 5. Tabulación de las respuestas de las encuestas del nivel de conocimiento sobre protección radiológica en cirujanos dentistas, Cajamarca, Perú, 2019.	82
Tabla 6. Resultados del nivel de conocimiento sobre protección radiológica en cirujanos dentistas, Cajamarca, Perú, 2019.....	83

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Operacionalización de las variables de la hipótesis de la investigación.....	43
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Tabla 1. Nivel de conocimiento en protección radiológica de los Cirujanos Dentistas..	51
Tabla 2. Nivel de actitud en protección radiológica de los Cirujanos Dentistas.....	52
Tabla 3. Nivel de práctica en protección radiológica de los Cirujanos Dentistas.....	53

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabulación de las respuestas de las encuestas del nivel de conocimiento en protección radiológica de los Cirujanos Dentistas.....	80
Tabla 2. Resultados del nivel de conocimiento en protección radiológica de los Cirujanos Dentistas.....	82
Tabla 3. Tabulación de las respuestas de las encuestas del nivel de actitud sobre protección radiológica de los Cirujanos Dentistas.....	83
Tabla 4. Resultados del nivel de actitud sobre protección radiológica de los Cirujanos Dentistas.....	84
Tabla 5. Tabulación de las respuestas de las encuestas del nivel de práctica en protección radiológica de los Cirujanos Dentistas.....	85

Tabla 6. Resultados del nivel de práctica en protección radiológica de los Cirujanos	
Dentistas.....	86

I. INTRODUCCIÓN

1. Planteamiento del problema

1.1. Descripción de la realidad problemática

En los últimos años, la dosis de radiación ionizante ha ido aumentando debido a su uso en diversos exámenes complementarios en el ejercicio de la medicina; para contribuir al diagnóstico, ejecución y control en la evolución del estado de algunas afecciones y tratamientos^{1, 2}. Por ejemplo, en odontología, distintas especialidades como ortodoncia, endodoncia, rehabilitación, cirugía oral – maxilofacial, patología bucal, entre otras, se necesita una herramienta que facilite determinar la morfología del diente y su relación con estructuras anatómicas vecinas que no son visibles ante el examen clínico³⁻⁵.

Es así, que la radiografía adquiere un papel crucial para poder llegar al diagnóstico y por ende poder realizar adecuados tratamientos para con los pacientes, ante determinadas situaciones clínicas.⁶ Este estudio de imágenes, incluye entre las radiografías más empleadas a: la ortopantomografía o radiografía panorámica, periapicales, además de tomas tridimensionales como el sistema Cone Beam^{3, 5-7} (Tomografía computarizada).

Sin embargo, el uso continuo o no controlado de la exposición a estas radiaciones puede provocar daño en la salud tanto del profesional como del paciente que se somete a una atención específica^{1, 6, 8}. Existen daños de diferentes formas: a nivel embrionario y otros a nivel biomolecular: que muchas veces son imperceptibles, ocasionando cambios en las células, lo que posiblemente podría provocar mutaciones^{8,10}.

Las consecuencias más severas de las radiaciones ionizantes son los efectos carcinógenos^{11,13}, provocando crecimiento celular incontrolado, efectos

embriológicos no deseados (debido a células indiferenciadas quienes son más sensibles a los efectos de la radiación). Los tres primeros meses del embarazo se convierten en el periodo de mayor susceptibilidad³⁴, generando anomalías en el nacimiento, detención del crecimiento, retraso mental y muerte intrauterina^{15, 16}.

Se debe tener en cuenta una evaluación de manera permanente en cuanto a seguir las normas de protección radiológica, la cual debe incluir la supervisión y vigilancia de los trabajadores expuestos a radiaciones^{8, 13, 16}, monitoreo de zona de trabajo, estudio constante sobre la protección radiológica, respetando siempre los protocolos de los métodos de trabajo para garantizar seguridad, delimitación de las zonas de riesgo, evaluación continua de las medidas protectoras y el asesoramiento en materia de procedimientos de descontaminación⁸.

El estado del conocimiento sobre protección radiológica debe revisarse periódicamente conforme ocurran nuevas prácticas y/o no modificaciones importantes^{6, 8} para poder ofrecer y a la vez garantizar seguridad a todo el personal de salud, considerando que este conocimiento está relacionado al estudio y experiencia de cada profesional¹⁷.

Por lo antes mencionado, esta investigación pretende conocer la actitud, conocimiento y práctica realizada por el odontólogo cajamarquino, en cuanto a protección radiológica; la investigación cobra significancia debido a que no se han realizado estudios de tal envergadura toda la región. Asimismo, pretende servir de orientación a otras investigaciones, que podrían mejorar la práctica clínica y evitar daños a la salud tanto del profesional como del paciente, siendo de importancia para el gremio odontológico dicha investigación, ya que daría un panorama de la situación actual de como los cirujanos dentistas estarían llevando a cabo, conocimiento y actitudes hacia

la práctica clínica en la región Cajamarca, pudiendo permitir planificar de ser necesario futuras capacitaciones.

1.2. Definición del problema

¿Cuál es el nivel de conocimiento, actitud y práctica sobre protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico – Región Cajamarca, 2019?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el nivel de conocimiento, actitud y práctica sobre protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico – Región Cajamarca, Perú, 2019.

1.3.2. Objetivos específicos

- a. Determinar el nivel de conocimiento sobre protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico – Región Cajamarca, Perú, 2019.
- b. Determinar el nivel de actitudes sobre el cumplimiento de normas de protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico – Región Cajamarca, Perú, 2019.
- c. Determinar el nivel de práctica sobre el cumplimiento de normas de protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico – Región Cajamarca, Perú, 2019.

1.4. Justificación e importancia

La presencia de radiaciones ionizantes en el medio ambiente y lugares de trabajo pueden provocar daño en la salud de la persona; el principal problema que se afronta hoy en día por la exposición a la radiación son los efectos nocivos en la salud a nivel celular^{6,9}.

Nace la necesidad de determinar el grado de conciencia y cultura sobre los efectos de las radiaciones ionizantes, puesto que, en los centros de salud, los trabajadores de una u otra manera están expuestos a las radiaciones, ya que la radiología nos ayuda a diagnosticar y por consiguiente es la causa más importante de exposición humana a fuentes artificiales^{2, 18,19}, por el mismo motivo, se sabe que el grado de seguridad en radiología alcanzado hasta hoy es muy elevado, minimizando el riesgo del paciente y compensándolo con los beneficios de los mismos⁸.

Esta investigación, busca determinar el conocimiento, actitud y práctica clínica de los odontólogos con respecto a la protección radiológica, para de esta manera justificar la capacitación continua y dinámica del personal en esta área y crear protocolos de radioprotección que regulen las prácticas y manipulación de equipos de radiodiagnóstico y tratamiento según estándares internacionales establecidos para así aumentar la protección del personal frente a la exposición de rayos X.

Por tal motivo, es importante para el gremio odontológico dicha investigación, ya que daría un panorama de la situación actual de como los cirujanos dentistas estarían llevando a cabo, conocimiento y actitudes hacia la práctica clínica en la región Cajamarca, pudiendo permitir planificar de ser necesario futuras capacitaciones.

II. MARCO TEÓRICO

2. Fundamentos teóricos de la investigación

2.1. Antecedentes del esquema conceptual

Arnout E¹⁷, realizó un estudio de 152 participantes de pregrado y posgrado, quienes respondieron un cuestionario acerca del conocimiento, actitud y el nivel de percepción respecto a los efectos biológicos de rayos X y los protocolos de protección. Los resultados fueron que el promedio general (57.57%) de todos los estudiantes, presentó conocimientos deficientes. El autor ante los resultados refiere el requerimiento de la enseñanza continua para garantizar la máxima seguridad hacia la radiografía, al mostrarse un bajo nivel de protección. El uso de métodos de protección está más relacionado con la conveniencia y experiencia del estudiante.

Ochoa K¹⁴, en la investigación sobre la relación entre el nivel de conocimiento y la actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología, contó con una muestra de 218 estudiantes, a los cuales se les aplicó una encuesta de 40 preguntas cerradas, conformado por dos partes: conocimiento y actitud. Determinándose, que la mayoría de estudiantes mostró que el nivel de conocimiento fue regular y una actitud buena en la relación a normas de bioseguridad en radiología. A la vez, la autora concluye que el nivel de conocimiento está relacionado con el ciclo de estudio de cada estudiante.

La autora Solís J²⁰, sometió a 61 estudiantes a una encuesta en base a la relación entre el nivel de conocimiento y la actitud de normas de bioseguridad de radiología, concluyendo que el nivel de conocimiento y actitud fue mala, a su vez recomendando que las universidades deberían intervenir en tener un laboratorio apropiado en el área de radiología que reúna todas las normas de bioseguridad y contar con personal

permanentemente capacitado quien reciba un reforzamiento que le permita actualizarse sobre el manejo de las normas de bioseguridad en el laboratorio de rayos X.

Sáenz D²¹, realizó un estudio para determinar el grado de conocimiento y su relación con la actitud sobre las medidas de bioseguridad en 40 internos durante su labor clínica. La autora realizó un test anónimo de 22 preguntas ciclo de odontología. Su grado de conocimiento y actitud fue regular, mostrando a su vez que no existe relación entre el grado de conocimiento ante la actitud sobre medidas de bioseguridad.

Barboza F⁸, buscó en su estudio determinar los conocimientos, actitudes y prácticas de la protección radiológica en el personal médico y técnico. La muestra estuvo conformada por 60 trabajadores de salud, entre ocupacionalmente expuestos (médicos y técnico) y profesionales que están en contacto con radiación ionizante. Se aplicó una encuesta que pudo determinar que el nivel de conocimiento sobre protección radiológica es deficiente (52,6%), actitudes negativas (57,3) y prácticas inadecuadas (56,3%).

El autor recomienda capacitar al personal de salud acerca de las normas internacionales de radioprotección en todas las unidades hospitalarias, a su vez, realizar un monitoreo continuo y evaluar las dosis de exposición en los trabajadores.

En el estudio realizado por Sánchez E³⁰, en el cual tuvo como objetivo determinar el nivel de conocimientos y aplicación sobre medidas de radioprotección de los cirujanos dentistas de la ciudad de Cajamarca 2016. La muestra estuvo conformada por 72 cirujanos dentistas, se les aplicó una encuesta a todos aquellos que tenían un consultorio privado y contaran con un equipo de rayos X. Como resultados de manera

general se obtuvo que el nivel de conocimientos y la aplicación sobre medidas de protección de rayos X en cirujanos dentistas fue de 55.6% y 83.3%.

Rugama A²⁷, cuyo objetivo de estudio fue determinar los conocimientos, actitudes y prácticas de la protección radiológica en el personal médico y técnico que labora en el hospital. Se realizó una encuesta en una muestra de 60 participantes. Los resultados fueron los siguientes: para el nivel de conocimiento deficientes con un 45%. El nivel de actitud positivo con 54% el nivel de práctica con un 71% adecuado. Se concluyó que el nivel de conocimientos en cuanto a protección radiológica fue deficiente; en cambio el nivel de actitud y práctica fueron positivos

En la investigación realizada por González F *et al.*¹, demostraron a través de una encuesta de 33 preguntas, en base a conocimientos, actitudes y prácticas en la toma de radiografía dentales por estudiantes de odontología, que los conocimientos en la población estudiantil varían y van disminuyendo a medida que se acercan a los semestres finales, pero desarrollan mejores prácticas debido a la experiencia clínica. Los resultados fueron que: el 76.06% de los estudiantes mostraron un nivel de conocimiento alto, un nivel de actitud alta con 90.85% y finalmente, un 52.11% de estudiantes obtuvo un nivel adecuado de práctica. Las prácticas durante la vida profesional.

Guarnizo J⁴¹, realizó una investigación, que tuvo como objetivo evaluar la aplicación de las normas de bioseguridad durante la toma radiográfica por parte de los estudiantes de pregrado. La muestra estuvo constituida por 197 estudiantes, se les entregó una encuesta y además se agregó una ficha observacional. Los resultados fueron que se tuvo un nivel de conocimiento alto: 84.4%, pero en la práctica fue bajo:

29%. Se concluyó que los estudiantes tienen un buen conocimiento, pero no lo aplican de manera adecuada.

Quispe S ⁴², ejecutó una investigación con 20 participantes, todos ellos, internos de Tecnología Médica en Radiología; el objetivo fue determinar el nivel de conocimiento y actitud sobre protección radiológica, durante su último mes de internado. Se les aplicó un cuestionario de 10 preguntas sobre conocimiento y 8 sobre aplicación. Los resultados obtenidos, muestran que dichos internos, poseen un nivel de conocimiento bueno (77,19%) y una actitud regular (52,3%) sobre protección radiológica. Así, se puede contrastar que existe una relación directa del nivel de conocimiento y la actitud hacia la protección radiológica de los internos de tecnología médica en radiología.

Rodríguez M *et al.* ⁴³, buscó “determinar la relación entre el nivel de conocimiento y la aplicación de normas de bioseguridad en radiología en estudiantes de VII y IX ciclo” A un total de 95 estudiantes, se les aplicó una encuesta y una ficha de registro observacional. Se obtuvo como resultado, un nivel de conocimiento regular (42%) y en cuestión a la aplicación de normas de bioseguridad: malo, (100%). Concluyendo que, con la relación encontrada, presenta una diferencia estadísticamente, no significativa.

Kusch A ⁴⁴, midió el conocimiento general sobre las medidas de protección radiológica, beneficios y riesgos de los exámenes auxiliares. Se aplicaron 194 encuestas a los alumnos de posgrado de 12 especialidades. El cuestionario fue de 20 preguntas Como resultados, la autora destaca mayor tendencia en conocimiento al sexo femenino: 115 (59.28%); como también, en aquellos alumnos que cursaban la segunda especialidad y esta era Radiología (91.67%); en su totalidad, el resultado es

satisfactorio, siendo más de la mitad los aprobados en el cuestionario aplicado sobre conocimientos generales sobre las medidas de protección radiológica: 133 (68.56%).

Faggioni L *et al.*⁴⁵, realizaron un estudio con 159 participantes entre los que incluían: 60 residentes en radiología, 59 estudiantes de medicina y 43 estudiantes de radiología. Se les aplicó una encuesta en cuanto a: cuestiones demográficas de los participantes y conocimientos sobre protección radiológica. En general los resultados fueron que menos del 50% de los participantes respondieron correctamente las preguntas. Se concluyó que a todas las personas encuestadas tuvieron un nivel de conocimiento bajo.

Hirvonen L *et al.*⁴⁷, dieron a conocer en su estudio, la importancia de las enfermeras en el área de radiología, por ello realizaron una encuesta a 252 enfermeras de 8 hospitales en Finlandia. En la encuesta se midió el nivel de conocimiento sobre protección radiológica y principios básicos de la misma. Los resultados del nivel de conocimiento, arrojaron un promedio de 6.46 en la escala de Likert, mientras que en principios básicos de radiología, fue desaprobatorio, con un promedio de 4.12; concluyendo así, que dichas enfermeras están capacitadas para estar en ambientes de los hospitales donde hacen uso de la radiación.

En el estudio realizado por Aquino M *et al.*²², se practicaron diferentes análisis a 315 radiografías en 35 pacientes y operadores para determinar la dosis absorbida de radiación de cada uno de ellos. Permitió concluir que, con las medidas de protección adecuadas para el operador, favorece a una dosis de exposición mínima (0.05 Gy) ya que además se requiere un número de 1142 exposiciones para llegar a una exposición radiográfica nociva.

Cárdenas C *et al*⁷, realizaron una investigación en donde mide el nivel de radiación dispersa detectada en ambientes contiguos a los aparatos de Rayos X convencionales en la clínica dental; determinaron que en 4 de cada 7 equipos de radiología convencional utilizados en el estudio, se requieren reforzar las barreras de protección (infraestructuras, biombos, etc.) ya que no cumplen con los requisitos de límite de dosis/anual, tanto para el trabajador ocupacionalmente expuesto como para el público.

Franco D *et al.*¹⁰, realizaron una investigación acerca del grado de toxicidad genética en estudiantes que estaban expuestos al uso prolongado y no prolongado de rayos X durante sus prácticas clínicas en Paraguay. La muestra estuvo conformada por 30 estudiantes de diferentes ciclos. Los resultados de la encuesta fueron que, los estudiantes se encontraban realizando prácticas sin protección radiológica durante tres años. Además, a nivel celular se encontraron anormalidades como: cariorrexis, cromatina condensada y picnosis. Llegaron a la conclusión que hubo un daño citotóxico más que genotóxico.

Arora P *et al.*¹⁸, realizaron una investigación con el objetivo de evaluar el efecto genotóxico que causa la exposición a rayos X de una radiografía panorámica de manera rutinaria en células epiteliales que están formándose, en comparación con las células queratinizadas de la gingiva. La muestra estuvo conformada por 53 pacientes del Centro de Medicina Oral y Radiología del área dental. Se tomaron 53 muestras de la mucosa oral y de las células queratinizadas de la gingiva; antes de la exposición a rayos X y después. Los resultados arrojaron un incremento de micronúcleos.

Paolicchi F *et al.*⁴⁹, realizaron una evaluación cuyo objetivo fue evaluar los conocimientos básicos de protección radiológica y evaluación de dosis para procedimientos radiológicos entre radiógrafos italianos. El cuestionario fue repartido entre 780 participantes por diferentes partes de Italia. Los resultados arrojaron que el 90 % de ellos tenían conocimientos básicos sobre radiación y en cuanto a protección radiológica el 95% tenían una buena actitud frente a ello.

Cabrera H.⁵⁰, realizó un estudio de tipo descriptivo en el cual tuvo como objetivo “determinar la relación entre el nivel de conocimiento y nivel de actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes del IX ciclo de la escuela de estomatología. La muestra estuvo constituida por 30 estudiantes, a los cuales se les aplicó un cuestionario. Los resultados fueron: el 73.3% tuvieron un regular conocimiento sobre radiología y el 70% una actitud positiva. Llegaron a la conclusión que el nivel de conocimiento y la actitud guardaba relación.

Arnout E. Jafar A.⁵¹ realizaron una investigación a 57 participantes estudiantes de la carrera de odontología y tenían práctica en radiología además de estudios de esta. El cuestionario fue enviado por vía online y constaba de 21 preguntas de opción múltiple. En general, la respuesta correcta osciló entre 22% y 76% en el grupo preclínico y de 33.3% -72.7% en el grupo clínico. Por lo que se concluyó que los resultados fueron a nivel regular.

Rouwan H *et al.*⁵², realizaron una investigación en Sudán, en la cual tuvo como objetivo evaluar el conocimiento, conciencia y práctica de los odontólogos generales sobre radiología oral y pautas de protección. La muestra estuvo conformada por 198 odontólogos generales. La respuesta correcta global varió de 45.5% a 74.2%. Llegaron a la conclusión que hay un deficiente conocimiento sobre radiología.

2.2. Marco Teórico

En base a Barboza F⁸.

La radiación es la energía que pertenece al campo electromagnético que va de un medio a otro gracias a que es emitida, propagada y transmitida, mediante ondas o partículas²³. Este tipo de energía es absorbida y acumulable por los seres humanos, es por ello, que los niveles altos pueden ocasionar severos problemas funcionales orgánicos.²² Dicho nivel depende directamente de la frecuencia, es decir mientras más alta es, hay mayor capacidad de penetración, debido a que presenta longitudes de onda más cortas^{24, 25}.

La radiación es clasificada en, ionizante y no ionizante.

Radiaciones ionizantes: Radiaciones que tienen naturaleza electromagnética o corpuscular, con energía capaz de causar excitación o ionización en los átomos de la materia con la que interactúa¹⁴; estas interactúan como un agente carcinógeno para los seres humanos, las alteraciones cromosómicas y la formación de micronúcleos en el citoplasma de la célula son evidencia biológica precoz de la carcinogénesis.^{6, 10, 26}

Las radiaciones son clasificadas en corpusculares y electromagnéticas.

Radiaciones corpusculares ionizantes: son las partículas Alfa (α), partículas Beta (β) y radiación neutrónica. Estas tienen poco nivel de penetración, pero presentan gran poder de ionización^{6, 12, 25}.

Radiaciones electromagnéticas ionizantes: son los rayos X y rayos Gamma (γ). Tienen menos poder de ionización, pero presentan un alto nivel de penetración ^{12, 13, 25}.

Las fuentes emisoras de radiaciones ionizantes pueden ser naturales o artificiales:

Fuentes naturales: son emitidas por rayos cósmicos y por elementos radiactivos presentes en la naturaleza, en el aire, suelo y alimentos^{6, 8}.

Fuentes artificiales: Son fuentes, que han sido creadas por el mismo ser humano, que son utilizadas cotidianamente ^{6, 8, 27}. Ejemplos: Equipos de rayos X, que son usados como diagnóstico, equipos de radioterapia ²⁵, reactores nucleares de potencia y de investigación, medidores nucleares industriales (densímetros nucleares), etc. ¹⁸.

Radiactividad: “Es la emisión de radiaciones ionizantes desde el núcleo de los átomos, que pueden presentarse en forma de partículas (naturaleza corpuscular) o bien, de ondas (naturaleza ondulatoria)” ^{8, 25}. A los átomos que poseen esta propiedad se les conoce con el nombre de radionucleídos, también conocidos como radioisótopos.

En las emisiones ⁸ encontramos:

Alfa α : carga eléctrica positiva (α^+)

Beta β^- : carga eléctrica negativa (β^-) de mayor penetración

Beta β^+ : carga eléctrica positiva (β^+)

Dentro de la radiación de naturaleza ondulatoria se encuentran:

- Radiación gamma (γ)
- Rayos X

Rayos X: Energía perteneciente al grupo de las radiaciones electromagnéticas. Esta se forma por unidades llamadas fotones, trasladada con movimientos ondulatorios ⁸.

Cuanta más energía tienen, más corta es su longitud de onda y, atraviesan con mayor facilidad los tejidos, llamados rayos duros ^{2, 15, 20, 28}.

Radiación artificial: Son radionucleidos artificiales, que en el mundo sanitario es utilizado para el diagnóstico, para investigación en el campo de la inmunología, hematología, biología molecular, etc. ^{8, 27}. Y en terapia de oncología radioterápica ^{8, 31}.

Actividad radiactiva: “Magnitud que determina la capacidad de los átomos para emitir un determinado tipo de radiaciones ionizantes. Definida como el número de transformaciones nucleares en una muestra radiactiva por segundo” ^{8, 25, 27}.

Irradiación externa: Cuando la persona solo está expuesta mientras la fuente de radiación está activa y no existe un material radiactivo de por medio ^{8, 25, 27}, dependerá de la naturaleza de radiación y tipo de práctica de esta.

Exposición: La persona está sometida y a la vez expuesta a la acción y efectos de las radiaciones ionizantes ⁸. Pueden ser:

Externa: Las fuentes de exposición radiológica están fuera o externa del organismo.

Interna: “El organismo está expuesto a fuentes interiores, cuando el material radiactivo se incorpora vía inhalación, ingestión o también, a través de una herida, en tejidos biológicos determinados” ⁸.

Total: Suma de las exposiciones anteriores.

Continua: Exposición radiológica prolongada o exposición interna permanente.

Única: Exposición externa de corta duración o exposición interna en un corto periodo de tiempo.

Global: Exposición homogénea en el cuerpo entero.

Parcial: Exposición sobre uno o varios órganos/tejidos, considerada no homogénea.

Información y formación: Antes de iniciar su actividad, el titular o empresa encargada, debe manifestar y/o capacitar a sus trabajadores, personas en formación (pregrado, internos, posgrados)^{6, 8, 11, 17} y todo aquel que esté expuesto, sobre los riesgos radiológicos asociados ya mencionados. Como también, la necesidad de comunicar sobre su gestación y lactancia³⁴, si se diera el caso.

Magnitudes y unidades dosimétricas: Las definiciones y guías para la protección radiológica son dadas por organizaciones mundiales como la Comisión Internacional de Unidades y Medidas Radiológicas (ICRU) -establecidas en 1925- como también la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP), desarrollando así magnitudes de protección y magnitudes dosimétricas^{32, 33}.

Clasificación y delimitación de zonas: Clasificación de los lugares de trabajo considerados riesgo de exposición y/o probabilidad de exposición potencial^{7, 8, 25, 34}, en las siguientes zonas:

Zona controlada: Zona en la que probablemente existe una posibilidad de recibir una dosis efectiva mayor a los límites de dosis equivalentes para la piel y las extremidades^{8, 27, 31}.

Se señala con un trébol verde sobre fondo blanco⁸, se subdivide en:

Zona de permanencia limitada: Existe riesgo de recibir dosis de radiación superior a los límites anuales de dosis” ^{8,16}, Se señala con un trébol amarillo sobre fondo blanco.

Zona de permanencia reglamentada: Existe riesgo de recibir dosis de radiación mayor en periodos cortos de tiempo ⁸. Se señala con un trébol naranja sobre fondo blanco.

Zona de acceso prohibido: Existe riesgo de recibir en una sola exposición, dosis superiores a los límites anuales de dosis ⁸. Se señala con un trébol rojo sobre fondo blanco.

Zona vigilada: Zona donde, existe riesgo de recibir dosis efectivas superiores a los límites de dosis. Se señala con un trébol gris/azulado sobre fondo blanco ^{8, 16}.

Zona del visitante: Esta zona debe estar delimitada para aquellas personas que no están haciendo uso de algún aparato de radiación. Se debe realizar un levantamiento radiométrico, los niveles de radiación producidos no exceden los valores establecidos ⁸.

Clasificación de los trabajadores expuestos: Se consideran trabajadores expuestos cuando reciben dosis superiores a 1 mSv por año, ⁸ que serán clasificados en dos categorías:

Categoría A: Personas que pueden recibir una dosis superior a 6 mSv por año. Debido al lugar donde se encuentran ^{7, 27, 31}

Categoría B: Personas que, debido a las condiciones de riesgo de exposición en su lugar de trabajo, es muy improbable que reciban dosis superiores a 6 mSv por año ^{31, 33}.

Vigilancia del ambiente de trabajo: según la importancia de los efectos biológicos¹⁶, se debe realizar una evaluación permanente de:

- “La medición de las tasas de dosis externas, indicando la naturaleza y calidad de la radiación.
- La medición de las concentraciones de actividad en el aire y la contaminación superficial, especificando su estado físico y químico”.⁸

Vigilancia individual: “Está en función de la categoría del trabajador y de la zona.

Trabajadores expuestos de categoría A y en las zonas controladas, es obligatorio el uso de dosímetros individuales que midan la dosis externa, representativa de la dosis recibida en el organismo durante toda la jornada laboral”^{8 14}.

Trabajadores expuestos de categoría B: “Las dosis recibidas se pueden estimar a partir de los resultados de la vigilancia del ambiente de trabajo”²².

La vigilancia debe ser hecha por Servicios de Dosimetría Personal, dando autorización por el Consejo de Seguridad Nuclear^{8, 27}.

Evaluación y aplicación de las medidas de protección radiológica: El profesional de la práctica es responsable de que se lleven a cabo cada una de las técnicas de protección radiológica, de manera correcta⁸.

Radiodiagnóstico: Mediante el uso de rayos X, esta especialidad se encarga de la exploración y visualización de todas las estructuras anatómicas internas del cuerpo humano^{2, 8, 18}.

En odontología, por ejemplo, utilizamos habitualmente las radiografías intraorales y ortopantomografías^{1, 28}.

La estructura del equipo de rayos X odontológico consta de un tubo generador de rayos, un transformador de alto voltaje, un panel de comandos y dispositivos extras ¹⁴. Cada equipo tiene tres indicadores que expresan características esenciales de calidad y formación del haz de rayos X ⁸.

Kilovoltaje (Kv): “Expresa la potencia y el nivel energético del haz de fotones de rayos X. A mayor Kv, mayor energía y mayor penetración del haz” ⁸.

Miliamperaje (mA): Expresa la cantidad de haces que se forman. Un aumento de corriente provoca un aumento del número de fotones de rayos X por unidad de área y tiempo.

Tiempo (t): Expresa el tiempo de emisión del haz de radiación. A mayor tiempo, mayor exposición ⁸.

En radiología de diagnóstico odontológico, cada equipo opera con un Kv fijo, entre 50 Kv a 70 Kv y con un amperaje también fijo de 5 mA a 10 mA, siendo la variable de tiempo la que se puede cambiar; las técnicas más utilizadas oscilan entre los 0,1 a 2 segundos, con una distancia tubo-paciente entre 18 cm a 23 cm; la técnica más utilizada es la de 3 segundos con 70 Kv. Mientras los ortopantomógrafos son de características similares al equipo de rayos X, pero pueden variar sus distintos indicadores como el Kv y mA, pero el cambio de tiempo de rotación es fijo ¹⁴.

Radioterapia: Destrucción de células y tejidos tumorales mediante la radiación, evitando irradiar lo menos posible a los tejidos sanos circundantes del tumor ^{8, 25}.

Radioinmunoanálisis: Técnica analítica utilizada para medir cantidad y concentración de sustancias (hormonas, fármacos, etc.) en muestras biológicas requeridas del paciente ⁸.

Riesgos radiológicos: “La dosis de radiación que un paciente pueda recibir, va a depender de muchos factores como: el tipo de estudio, las características del paciente y también el equipamiento utilizado” ^{8,12, 22, 35}.

La contaminación es la presencia indeseada de radionucleidos en el ser humano, esta puede ser externa o interna; externa, porque los radionucleidos son incorporados solo en la piel, e interna porque son introducidos al interior de organismo ⁸.

Ionización: Estudios recientes, ^{7, 25} demostraron que cuando los rayos X chocan con el tejido vivo se produce un efecto fotoeléctrico, que da como resultado la expulsión a alta velocidad de un electrón, este interactúa con otros, provocando la ionización, causante de cambios químicos y, por consiguiente, cambios biológicos. Estos efectos pueden o no tener un efecto profundo en la célula, como por ejemplo el ADN ^{12, 34}.

Con los procedimientos radiográficos dentales, los órganos de riesgo incluyen: la glándula tiroides ³³, médula ósea, piel y ojos; ⁷ partiendo de que el agua es el componente primario de las células vivas y este es el daño que mayormente es causado por la radiación.

Efectos biológicos de la radiación: A consecuencia de la radiación a nivel celular, la radiobiología se encarga de estudiar sucesos que se producen a partir de la absorción de energía procedencia de las radiaciones ionizantes. ^{8, 27, 33}

“Los efectos nocivos, dependerán del tipo de tejido y de la capacidad de reparación del mismo, también van a influir la edad del individuo en el momento de la exposición, estado de salud y su predisposición genética” ²⁷.

Existen dos efectos que causa la radiación:

Efectos deterministas: Son reacciones tisulares nocivas; producidas cuando la exposición a radiaciones ionizantes origina la muerte de tal cantidad de células que da lugar a un mal funcionamiento de un tejido u órgano^{25, 35}. Entre los más radiosensibles están los ovarios, testículos y médula ósea^{12, 27, 31}. Por otro lado, también producen: radiodermatitis, esterilidad y cataratas⁸.

Efectos estocásticos: Pueden desarrollar Cáncer, que puede aparecer debido a las dosis aplicadas por radiación en cada persona^{8, 30}. Esta se puede presentar con cualquier valor de dosis y su probabilidad se incrementa con la misma¹⁰.

En odontología, los efectos biológicos de la radiación ionizante pueden ser significativos o no y su efecto dependerá de la dosis absorbida, tiempo y el tipo de tejido expuesto^{1, 22}.

La siguiente lista de tejidos y células comunes, agrupados de acuerdo con un orden decreciente de radiosensibilidad ⁷.

- “El tejido linfático, especialmente los linfocitos.
- Células rojas jóvenes, de la médula ósea.
- Las células que revisten el canal gastrointestinal.
- Células de las gónadas, testículos son más sensibles que los ovarios.
- Piel, especialmente la porción que rodea el folículo capilar.
- Células endoteliales, vasos sanguíneos y peritoneo
- Epitelio del hígado y adrenales.
- Otros tejidos, incluidos el óseo, músculo y nervioso”⁸.

Seguridad radiológica: La ICRO, basada en la prevención de efectos biológicos deterministas, ha agrupado en 3 categorías de exposición⁸:

La radioprotección: Es una disciplina, cuyo objetivo es la protección de las personas y medio ambiente²⁷, de la utilización de fuentes radiactivas, tanto naturales como artificiales, en actividades médicas, industriales e investigación-

Se fundamenta en tres principios ^{6,8, 37}:

Justificación: No realizar ninguna práctica que no conlleve a un beneficio el ser humano: el riesgo solo se justifica si el examen tiene una indicación por parte del doctor ⁸.

Optimización: “Las dosis deberán ser lo más bajas, razonablemente posible, teniendo en cuenta consideraciones sociales y económicas” ⁸.

Limitación de dosis y riesgo: “Establecer límites de dosis o del riesgo resultante entre lo que se supone una situación tolerable y una situación inaceptable para la sociedad, ⁸ para lograr esto, se deberá cumplir con tres criterios básico”⁸.

Distancia: “Ley de la inversa al cuadrado. La intensidad de la radiación es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. La tasa de dosis disminuye con el cuadrado de la distancia a que se encuentra la fuente productora de radiación” ⁸.

Tiempo: “La dosis es directamente proporcional al tiempo de exposición. La dosis equivalente recibida disminuye conforme lo hace el tiempo que dura la exposición²⁸.

Blindaje o pantallas: “Barreras situadas entre el producto radiactivo y los usuarios que eliminan o atenúan la radiación. Las radiaciones ionizantes, al atravesar la materia pierden intensidad. Existen dos tipos de pantallas o blindajes, las denominadas barreras

primarias (atenúan la radiación del haz primario) y las barreras secundarias (evitan la radiación difusa)”⁸.

De lo anterior se generan tres reglas generales de protección radiológica contra la radiación externa ³⁵:

- “Permanecer lo más lejos posible de las fuentes de radiaciones ionizantes
- Reducir el tiempo de exposición al mínimo posible
- Interponer entre la fuente y el personal expuesto, blindajes adecuados” ⁸.

Materiales de blindaje: “Como blindajes para radiación beta se utilizan materiales de bajo número atómico, tales como aluminio y vidrio²⁷, a fin de reducir la generación de radiación secundaria producida por los rayos X” ⁸.

El dosímetro: “Definido como un aparato que se utiliza para medir dosis especialmente de radioactividad. Su función es la de indicar la cantidad de rayos ionizantes que un sujeto puede haber absorbido o aplicado. Puede tratarse de rayos ultravioletas o de radioactividad” ^{8, 22, 38}.

Dosis en la radiación: Tanto la absorción como la dispersión dan como resultado una dosis. Esta puede considerarse como la cantidad de energía tomada de un haz de rayos X y depositada en los tejidos a través de la ionización ⁸. Los diferentes tipos de radiación ionizante varían en su sensibilidad a los efectos de radiación ²⁵.

Dosis absorbida: Magnitud física básica de dosis utilizada para todos los tipos de radiación ionizante y cualquier geometría de irradiación ^{30, 39}. La dosis absorbida se deriva del valor medio de la magnitud estocástica de energía impartida y no refleja las fluctuaciones aleatorias de los sucesos de interacción en el tejido ^{22, 40}.

Dosis equivalente: Diferentes tipos de radiación tienen efectos desemejantes en los tejidos; la medida de dosis equivalente se emplea para comparar los efectos biológicos de diversos tipos de radiación ⁸. La unidad tradicional de la dosis equivalente es el roentgen (antigua unidad utilizada para medir el efecto de las radiaciones ionizantes. Se utiliza para cuantificar la exposición radiométrica) en el ser humano, o rem y se define como sigue: Rem es el producto de la dosis absorbida (rad) por el factor de calidad específico del tipo de radiación.⁴⁰

En síntesis, las dosis permitidas son de 0.1 rem por semana, 3 rems por 13 semanas y 5 rems por año. ³² La dosis acumulada en el curso de varios años de trabajo es de 5(N18) donde N equivale a la edad después de 18 años, estas dosis se aplican a todos los tejidos corporales¹⁰.

Medidas de protección radiológica: para minimizar la exposición a la radiación X, se deben implementar técnicas adecuadas de protección: antes, durante y después de la toma de una radiografía ^{1, 2, 6}. además los equipos, deben cumplir con las reglas de radiación ya establecidas.

Trabajadores expuestos a la radiación: Por “razones de su trabajo profesional, están sometidas a un riesgo de exposición a las radiaciones en el que pueden recibir dosis anuales superiores a 1mSv”^{8, 13}.

Medidas de protección radiológica empleadas en odontología: En primer lugar, se debe tener en cuenta el número adecuado de tomas de radiografías, luego el tipo y la frecuencia. En el caso de los equipos de odontología, al hacer la toma de una radiografía periapical la dosis equivalente es de 0,005 mSv, valor poco significativo si se considera que, en dosis menores a 100 mSv, los riesgos de efectos en salud son muy pequeños” ⁸.

Para realizar el examen radiográfico total de la boca se debe hacer, cuando haya evidencia de alguna enfermedad importante ³⁸.

La dosimetría individual externa: Ésta se realiza, mediante equipos especializados, “dosímetros basados en el fenómeno de la termoluminiscencia (TDL) que permiten controlar mensualmente la dosis superficial y la dosis profunda, permitiendo estimar dosis en los puestos de trabajo y en el entorno de las dependencias radiológicas o radioactivas” ¹⁶.

Para poder llegar a saber cuáles son los efectos en un órgano, es necesario tener dos contribuciones: 1.- La dosis equivalente personal externa y 2.- La dosis efectiva comprometida por exposición interna.

Se debe tener la vigilancia adecuada, tanto del lugar de trabajo como la vigilancia del personal de manera individual; dependiendo de la exposición interna o externa ⁸.

Por lo tanto, existen zonas de trabajo en función a las dosis anuales previstas y/o estimadas y el riesgo de una contaminación o exposición es potencial ^{27, 34}.

De acuerdo al protocolo, estas zonas señalizan con el símbolo internacional de radiactividad: ⁸ trébol con puntas radiales (cuando el riesgo es de irradiación externa) o con campo punteado (cuando existe riesgo de contaminación). Tienen los siguientes colores:

- **“Zona vigilada:** gris azulado
- **Zona controlada:** verde
- **Zona de permanencia limitada:** amarillo
- **Zona de permanencia reglamentada:** naranja
- **Zona de acceso prohibido:** rojo” ⁸.

Existen también categorías de exposición a trabajadores (categoría A), que son sometidos obligatoriamente a una vigilancia médica previo a ocupar su puesto de trabajo, ^{8, 25, 34} valorando su aptitud para ejercer sus funciones, con formación e instrucción sobre protección radiológica, más sus medidas de control en la instalación de su puesto de trabajo. Esta vigilancia médica se realiza por el servicio de Prevención de Riesgos Laborales ⁸.

Vigilancia de cumplimiento de las normas: Estar capacitados, autorizados y supervisados expresamente por el CSN para el desenvolvimiento en sus labores y estar formados por especialistas de Radiofísica Hospitalaria ^{8, 16}.

Funciones:

- “Participar o supervisar las fases de diseño, montaje, instalación, operación, modificaciones y clausura de las instalaciones radiactivas y radiológicas.
- Tener conocimiento de la adquisición de material y equipos radiactivos y radiológicos.
- Efectuar la estimación de los riesgos radiológicos asociados a las instalaciones.
- Clasificar, señalar y vigilar las zonas y condiciones de trabajo en función del riesgo radiológico, así como clasificar en las diferentes categorías a los trabajadores expuestos.
- Establecer las normas de acceso, permanencia y trabajo en zonas con riesgo radiológico.
- Vigilar la radiación y contaminación.
- Vigilar los residuos y efluentes radioactivos.

- Controlar el mantenimiento, verificación y calibración de los sistemas de detención y medida de las radiaciones.
- Vigilar y controlar la dosimetría personal de los trabajadores expuestos.
- Formar y entrenar a los trabajadores expuestos en materia de protección radiológica.
- Comprobar la aptitud medica de los trabajadores expuestos, en colaboración con el Servicio de Prevención de Riesgos.
- Conocer o analizar el impacto radiológico derivado del funcionamiento de la instalación.
- Optimizar las medidas de control de calidad del equipamiento radiológico, de la medicina nuclear y de radioterapia”⁸.

Normas de protección radiológica: Para evitar la irradiación innecesaria de los trabajadores expuestos y la de los miembros del público y /o visitantes, las salas radiológicas están debidamente diseñadas, adecuadamente blindadas y convenientemente señalizadas⁸.

Las normas deben ir encaminadas a minimizar el riesgo de irradiación externa. En las salas de radiodiagnóstico se deberá:

- “Cerrar las puertas de las salas durante el funcionamiento del equipo.
- Los trabajadores estarán siempre protegidos por blindajes estructurales (paredes y cristales plomados).
- En el caso de que deban permanecer en el interior de la sala, protegerán con mandiles y protectores plomados y el número de personas expuestas deberá ser el mínimo posible”⁸.

Para la protección del paciente se deberá:

- “Elegir los parámetros en el equipo de rayos X adecuados al espesor del paciente para obtener el contraste necesario para el diagnóstico.
- Reducir el tamaño de campo de irradiación al área a explorar.
- Elegir el sistema de imagen adecuado, de forma que produzca la mejor imagen con el mínimo de exposición para el paciente.
- Dotar al paciente de protectores gonadales siempre que sea posible.
- Preguntar a las pacientes en edad de procrear sobre la posibilidad de estar embarazadas”^{8, 34}.

Para reducir la irradiación externa es necesario controlar los siguientes parámetros: ⁸

Distancia: La dosis tiende a disminuir mientras más lejos este de la fuente de emisión de radiación ⁸.

Tiempo: La dosis es directamente proporcional al tiempo de exposición, mientras menor tiempo, menores posibilidades de daños biológicos.

Blindaje: Es la barrera física que existe entre la fuente de emisión y el paciente o usuario.

Residuos Radiactivos: Material o productos de desecho contaminado o que contiene radionucleidos en concentraciones o niveles de actividad superiores a los establecidos. ⁸.

Se deben tomar las siguientes medidas para evitar la contaminación debido a los productos de desecho por la radiación:

- “Caracterización de los residuos: Determinando las propiedades fisicoquímicas y radiológicas de los mismos.

- Clasificación: Atendiendo a diferentes parámetros como la actividad, el periodo de semidesintegración, etc.
- Segregación: Etiquetado y recogido. Los residuos radiactivos se guardan en contenedores adecuados atendiendo al tipo de radiación emitida y al estado físico de los mismos, utilizando contenedores blindados y debidamente señalizados. Existirán contenedores para los residuos en todos los lugares donde se estén generando.
- Almacenamiento: Las instalaciones generadoras de residuos radiactivos disponen de lugares específicos para el almacenamiento seguro de los mismos hasta su posterior evacuación. El diseño de estos almacenes incluye los blindajes necesarios, bandejas o sistemas de contención para residuos líquidos y sistemas de ventilación provistos de filtros adecuados”⁸.

En la normativa vigente encontramos estas disposiciones:

- “Toda exposición a las radiaciones en un acto médico deberá estar justificada, realizarse al nivel más bajo posible de dosis compatible.
- Todo el personal involucrado (médicos y operadores) deben poseer los conocimientos adecuados sobre técnicas aplicadas y las normas de radioprotección.
- Todas las instalaciones de Radiodiagnóstico, radioterapia y medicina nuclear dispondrán de un especialista en Radiofísica Hospitalaria, propio o concertado
- Todas las instalaciones serán objeto de vigilancia estricta por parte de las autoridades competentes de las comunidades autónomas en cuanto al cumplimiento de los criterios de calidad para garantizar la protección al paciente y deberán estar inscritas en el censo Nacional del Ministerio de Sanidad y Consumo”⁸.

Normas de protección radiológica en odontología: Los elementos que se usan durante la exposición^{14, 23, 28, 43}:

- Collar de protección para glándula tiroides: dispositivo flexible de plomo que se ajusta alrededor del cuello del paciente, ya que la tiroides es un tejido altamente radiosensible.
- Delantal o mandil de plomo: elemento de plomo flexible que cubre y protege el pecho del paciente y que además protege los tejidos reproductivos, existen ahora aleaciones sin plomo, los cuales son 30% menos pesados y más cómodos que los tradicionales, brindando la misma protección contra la radiación.
- Dentro del sistema de toma de radiografía están las películas de velocidad F o InSight, usada para radiografías intraorales. Este tipo de radiografía disminuye en un 20% la exposición en comparación con las de velocidad E o Ektaspeed, y un 60% menos que las películas de velocidad D o Ultra Speed.
- Dispositivos de alineación del Haz: ayuda a estabilizar la película radiográfica en la boca, evita la sobre exposición de la mano del paciente para sostener la radiografía.
- Selección del factor de exposición: esto es manipulable por operador que controla los factores de exposición con el ajuste del pico de kilovoltaje en el panel de control si se trata de un dispositivo fijo a la pared. Técnica apropiada: esta puede evitar repetir tomas, lo que resulta una exposición adicional del paciente. Esto está ligado al conocimiento de la anatomía del operador, las técnicas más enfocadas son de paralelismo, bisectriz y aleta de mordida.

El Ministerio de Salud para evitar algún tipo de contaminación con respecto al manejo de los residuos sólidos, ha establecido algunas actividades y normas para evitar contaminaciones, las cuales son:

Acondicionamiento: En un establecimiento de salud, o en el mismo consultorio, se deben tener: tachos, recipientes o bolsas, los cuales recepcionarán los diferentes residuos. “Los residuos biocontaminados deben ser eliminados en bolsas de color rojo, los residuos comunes en bolsas negras. Los residuos especiales deben colocarse en bolsas amarillas. Los residuos punzocortantes deber ser almacenados en recipientes rígidos”.⁸

Segregación: es la etapa de la diferenciación de los residuos sólidos, en donde se tienen que almacenar de acuerdo a los colores de los recipientes.

Almacenamiento primario: Viene a ser el depósito temporal de residuos, en el mismo lugar donde se genera⁸.

Residuos como: agujas, algodón, vasos descartables, papel, se almacenarán temporalmente en un recipiente especial plomado, herméticamente cerrado.

Almacenamiento intermedio: Depósito temporal de los residuos generados, distribuidos estratégicamente por pisos o unidades de servicio ⁸.

Recolección y transporte interno: En esta etapa se recolectan los residuos de los diferentes servicios y áreas, para luego ser almacenados, de acuerdo a todo el proceso de almacenamiento, llegando al almacenamiento final ⁸.

Almacenamiento central o final: “Es la etapa donde los residuos provenientes de las fuentes de generación y/o del almacenamiento intermedio son almacenados temporalmente para sus posteriores tratamientos y disposición final” ⁸.

Tratamiento: “Es cualquier proceso, método o técnica que permita modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo, al fin de reducir o eliminar

su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente; así como hacer más seguras las condiciones de almacenamiento, transporte o disposición final”.⁸

2.3. Definición de términos básicos

Conocimiento sobre protección radiológica: nivel de conocimiento teórico del cirujano dentista sobre normas de protección radiológica⁸

Actitud sobre protección radiológica: Nivel de actitud del cirujano dentista sobre el cumplimiento de normas de protección radiológica.⁸

Práctica sobre protección radiológica: nivel de práctica sobre el cumplimiento de normas de protección radiológica.⁸

2.4. Hipótesis de la investigación

El nivel de conocimiento, actitud y práctica sobre protección radiológica de los cirujanos dentistas del Colegio Odontológico - Región Cajamarca, es bajo.

Cuadro 1. Operacionalización de las variables de la hipótesis de investigación

Variables	Definición	Indicador	Ítem	Instrumento	Escala de medición
Nivel de conocimiento sobre protección radiológica (Barboza F ⁸)	Conocimiento teórico del cirujano dentista sobre normas de protección radiológica.	Nivel de conocimiento	• Satisfactorio: mayor del 80% • Regular: entre el 50% y 80% • Insuficiente: menor del 50%	Encuesta (Barboza F ⁸)	Ordinal
Nivel de actitud sobre protección radiológica (Barboza F ⁸)	Actitud del cirujano dentista sobre el cumplimiento de normas de protección radiológica.	Nivel de actitud	• Positivo: mayor o igual al 60% • Negativo: menor al 60%	Encuesta (Barboza F ⁸)	Ordinal
Nivel de práctica sobre protección radiológica (Barboza F ⁸)	Práctica del cirujano dentista sobre el cumplimiento de normas de protección radiológica.	Nivel de práctica clínica	• Adecuada: Mayor o igual al 60% • Inadecuada: menor del 60%	Encuesta (Barboza F ⁸)	Ordinal

III. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación según aplicación y tipo de problema

La presente investigación se ajusta a un estudio cuantitativo transversal.

3.2. Método

Se usa el método científico desde la perspectiva del método hipotético deductivo.

3.3. Diseño de investigación

3.3.1. Tipo de diseño.

Diseño no experimental, descriptivo, corte transversal.

3.3.2. Tipo de técnica de diseño

Observacional, se utilizó el instrumento validado por Barboza F.⁸

3.3.3. Estructura del tipo de técnica de diseño

Esquema gráfico: O1

O'1

Símbolos de los esquemas gráficos de Campbell y Stanley:

O: Observación o medición de los sujetos de un grupo que forma la variable dependiente y con subíndices numéricos correlativos si son varios.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

Cirujanos dentistas colegiados y habilitados del Colegio de Odontólogos del Perú - Región Cajamarca.

3.4.2. Criterios de selección de la población

3.4.2.1. Criterios de inclusión

- Odontólogos colegiados en el COP - Región Cajamarca.
- Odontólogos que hayan firmado el consentimiento informado.

3.4.2.2. Criterios de exclusión

- Odontólogos que no deseen colaborar con la encuesta de manera voluntaria.
- Odontólogos que no laboran en la Región de Cajamarca.
- Encuestas que no están bien llenadas.

3.4.3. Tamaño de la muestra

224 cirujanos dentistas en Cajamarca (región, provincias y distritos) colegiados y habilitados en el Colegio de Odontólogos del Perú – Región Cajamarca.

3.4.4. Tipos de unidades de la población

3.4.4.1. Unidad de estudio

Encuestas obtenidas de los cirujanos dentistas de la Región Cajamarca

3.4.4.2. Unidad de análisis

Encuestas obtenidas de los cirujanos dentistas que cumplieron con los criterios de selección.

3.4.4.3. Unidad de muestreo

Se consideró como muestra a toda la población de estudio.

3.4.5. Tipo de muestreo

No se obtuvo la muestra, debido a que se consideró toda la población de estudio.

3.4.6. Tipo de técnica de muestreo

No se obtuvo la muestra, debido a que se consideró toda la población de estudio.

3.5. Técnica de recolección de datos

Observación, debido a que no se tuvo control de las variables

3.6. Instrumento de recolección de datos

Encuesta (anexo 1).

3.7. Técnica de análisis de datos

Se utilizó la estadística descriptiva para llevar a cabo la baremación por percentiles del cuestionario de conocimientos, actitudes y prácticas sobre protección radiológica y encontrar sus respectivos niveles, se realizó la tabulación mediante frecuencias absolutas y porcentajes simples. Se hizo uso de SPSS 25 y Excel 2016.

El proceso de validación del cuestionario “nivel de conocimiento, actitud y práctica sobre protección radiológica en cirujanos dentistas, Región Cajamarca-Perú, 2019” comprendió un análisis de la validez de contenido, pertinencia y redacción. La consistencia interna del cuestionario según el estadístico de fiabilidad Alfa de Cronbach arrojó valor de 0.711, lo cual quiere decir que el instrumento de recolección de datos es alto.

3.8. Consideraciones éticas

La investigación se realizó respetando la declaración de Helsinki II (Fortaleza, Brasil, 2016), que contiene los principios que rigen la investigación biomédica en seres

humanos. Además, se solicitó el consentimiento informado a todos los participantes (Anexo 2) y se cumplieron todos los protocolos de investigación que exige la UPAGU.

3.9. Procedimiento

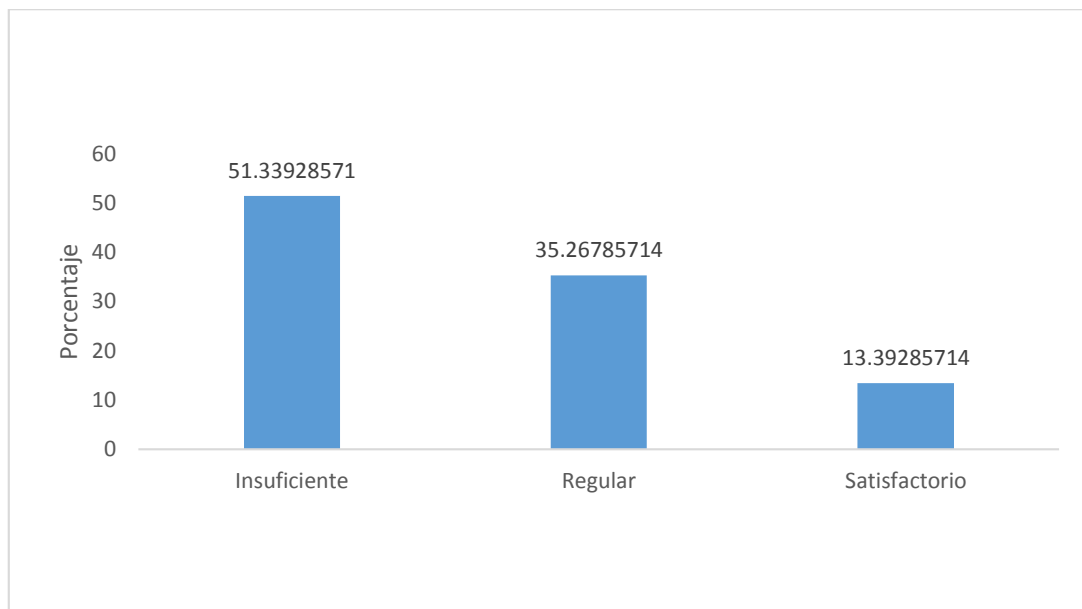
- Se solicitó mediante un permiso a la decana del COP – Cajamarca, la relación de odontólogos colegiados y habilitados en la misma institución, más sus datos de afiliación.
- Se envió un documento por redes sociales, posterior a su respuesta, se llamó a cada cirujano dentista que haya confirmado su participación.
- La recolección de datos se realizó durante 3 meses, debido a que las encuestas se hicieron a nivel de la Región Cajamarca: Cajabamba, Celendín, Contumazá, Cutervo, Chota, Hualgayoc, Jaén, Santa Cruz, San Miguel, San Ignacio, San Marcos y San Pablo, a quienes se les aplicó una encuesta usando el protocolo de Barboza F⁸,
- El promedio de cada encuesta fue de 30 minutos aproximadamente, todos fueron observados por las bachilleres, para que así, no exista alteración de las respuestas por medio de plagio. De un total de 378 cirujanos dentistas, se les aplicó dicha encuesta a solo 224, debido a nuestros criterios de selección.
- Finalizamos, con la tabulación de nuestros datos en Excel 2016.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

El estudio, tuvo como propósito, evaluar el nivel de conocimiento, actitud y práctica de los cirujanos dentistas de la Región Cajamarca sobre protección radiológica, para lo cual, se evaluaron un total de 378, odontólogos, de los cuales se les aplicó la encuesta a 224 debido a los criterios de selección.

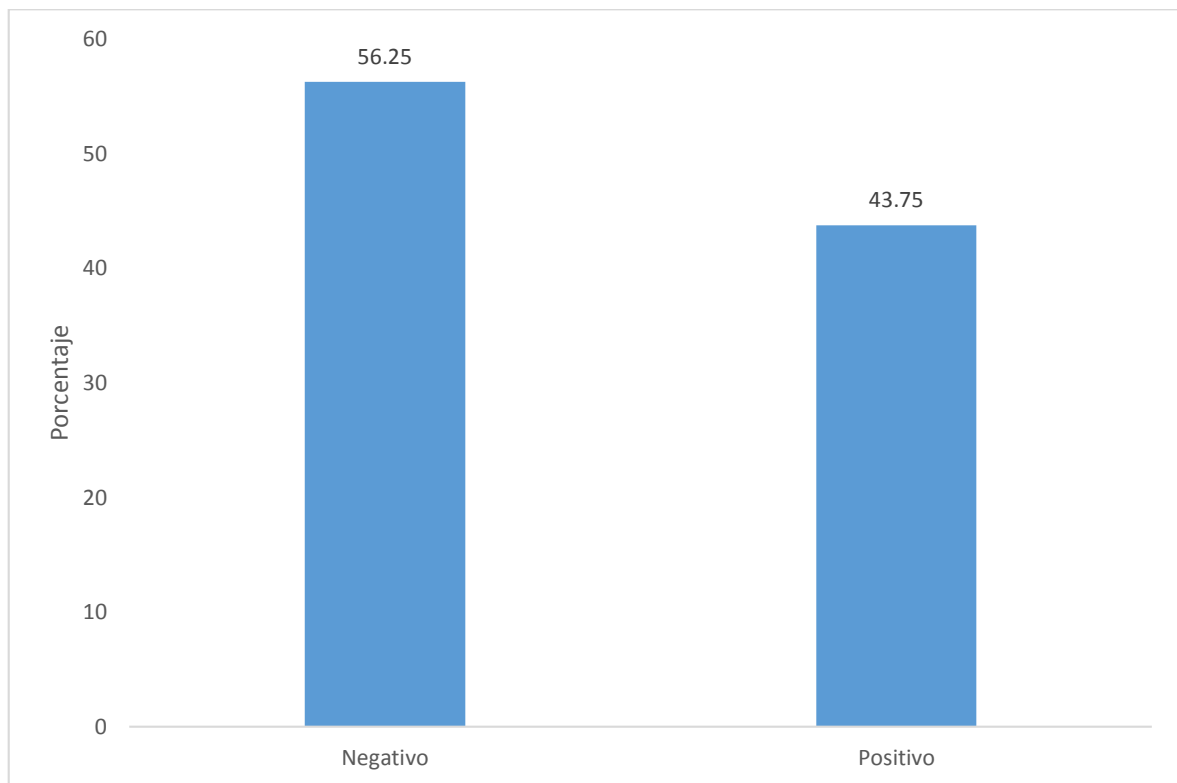
**Gráfico 1 Nivel de conocimiento sobre protección radiológica en cirujanos
dentistas del Colegio Odontológico Cajamarca-2019**



Fuente: base de datos obtenidos de las encuestas aplicadas en el estudio.

Se obtuvo que el 51.34% de los cirujanos dentistas de la región Cajamarca, presentaron un nivel de conocimiento insuficiente, seguido de un 35.27% con un nivel de conocimiento regular y solo un 13.39% con conocimiento satisfactorio.

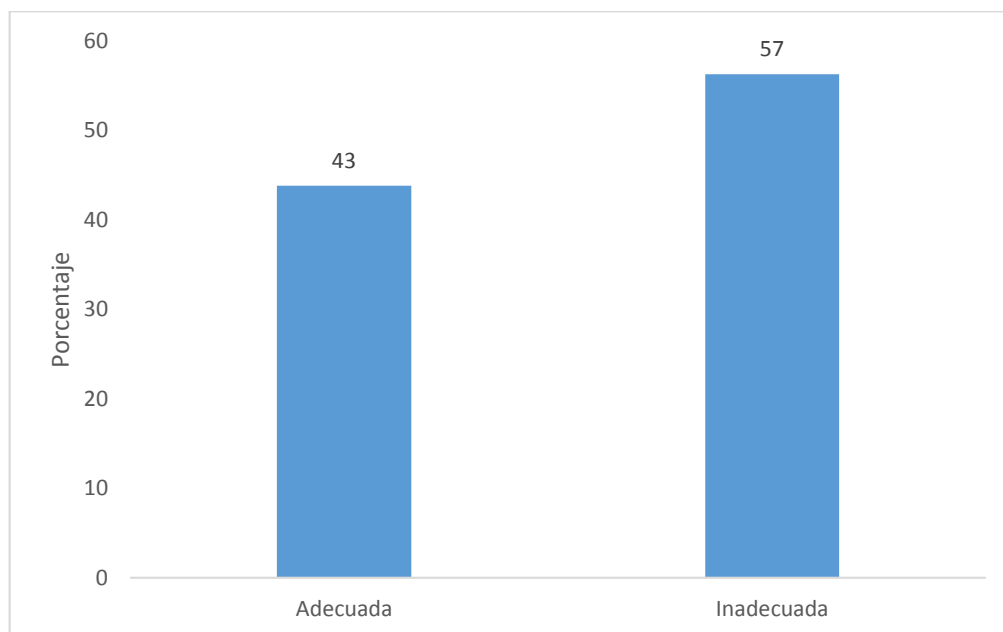
Gráfico 2. Nivel de actitud sobre el cumplimiento de normas de protección radiológica



Fuente: base de datos obtenidos de las encuestas aplicadas en el estudio.

Se obtuvo que el 56.25% de los cirujanos dentistas de la región Cajamarca, presentaron una actitud negativa sobre protección radiológica y un 43,75%, positiva.

Gráfico 3 Nivel de práctica sobre el cumplimiento de normas de protección radiológica, Cajamarca- Perú-2019.



Fuente: base de datos obtenidos de las encuestas aplicadas en el estudio.

Se obtuvo que el 43% de los cirujanos dentistas de la región Cajamarca, presentaron una práctica adecuada sobre protección radiológica y un 57% inadecuada.

4.2. Discusión

El objetivo de esta investigación fue determinar el nivel de conocimiento, actitud y práctica sobre protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico – Región Cajamarca, Perú, 2019.

En el nivel de práctica se obtuvo: 57% inadecuado y 43% adecuado; para Barboza F.⁸ los resultados fueron muy similares: 56.3% y 43.6% respectivamente.

Se obtuvo como resultado que el 51.34%, presentó un nivel de conocimiento insuficiente, seguido de un 35.27% regular y por último un 13.39% satisfactorio; resultados que concuerdan parcialmente con los encontrados por Barboza F.⁸. Estudio en el cual arrojó 52.6% nivel de conocimiento deficiente. El autor de dicho estudio no tuvo resultados a nivel regular, lo cual es diferente de este estudio, puesto que se obtuvo 35.27 %. Esto puede ser debido a que en la metodología Barboza F.⁸ la muestra de estudio estuvo conformada por trabajadores que tenían contacto directo con equipos de radiación, lo cuales podrían tener mejores conocimientos acerca de protección radiológica, ya que es el personal que pertenece a los técnicos en radiología o los residentes en radiología.

Por otro lado, personas que no tenían contacto directo, pero podrían estar contaminadas, tenían otras especialidades y por ende no tenían conocimientos básicos sobre protección radiológica. Sin embargo Barboza F.⁸ catalogó al 47.4% de su muestra en un nivel de conocimiento satisfactorio, lo cual no concuerda con lo encontrado en nuestro estudio pudiendo deberse a que en la muestra del autor, fue conformada por 60 personas y esta, no estuvo constituida solamente por cirujanos dentistas, sino también por técnicos en radiología; a diferencia de nuestro estudio, donde se encuestaron solo a nuestro gremio.

El nivel de actitud en los cirujanos dentistas en el presente trabajo fue negativo en el 57% negativo y positivo en el 43%, así mismo los resultados obtenidos por Barboza F.⁸ fueron:

42.7% actitud positiva y 57.3% actitud negativa. Resultados que concuerdan con los de esta investigación. En el nivel de práctica se obtuvo: 57% inadecuado y 43% adecuado; para Barboza F.⁸ los resultados fueron muy similares: 56.3% y 43.6% respectivamente.

Para el caso de Rugama A.²⁷ obtuvo un 54.8% de nivel de conocimiento deficiente, resultados similares a los de esta investigación, la cual arrojó 51.34%. Así mismo Rugama A.²⁷, muestra un nivel de conocimiento satisfactorio (42%), lo cual también difiere de esta investigación, podría deberse a que la muestra fue de 60 participantes. Sin embargo, el nivel de actitud presentó un 54% positivo, este último sería diferente al presente trabajo de investigación, porque presento un 56.25% de práctica negativa, tal vez podría deberse a que en la encuesta de Rugama A.²⁷ las preguntas de la práctica no estuvieron bien valoradas o que hayan sido pocas en comparación con las del nivel de conocimientos.

Por último, el nivel de práctica sobre protección radiológica para este estudio fue de 57% práctica inadecuada y para Rugama A.²⁷ fue de 71% práctica adecuada. Podría deberse a que tanto en la práctica como en la actitud el personal de dicha ciudad podría estar trabajando de manera empírica.

En el caso de Arnout E.¹⁷ obtuvo un 57.57% en cuanto al nivel de conocimiento deficiente, resultados que concuerdan con los de este estudio (51.34%).

Faggioni F *et al.*⁴⁵ en su estudio obtuvieron menos del 50% en nivel de conocimiento, por lo que del mismo modo que esta investigación el conocimiento fue deficiente con un 51.34%.

En los estudios realizados por Sánchez E.³⁰, Ochoa K.¹⁴, Sáenz D.²¹. Rodríguez M. *et al.*⁴³, Arnout E.¹⁷ Jafar A.⁵¹ y Cabrera H.⁵⁰, se obtuvo como resultado que el nivel de conocimiento que más sobresalió fue el regular con: 56.6%, 53.7%, 90%, 42%, 22-76% en pre clínica; 33.3% - 72.7% en clínica y 73.3% respectivamente, los estudios anteriormente mencionados no concuerdan con los resultados de esta investigación, donde el nivel de conocimiento regular tuvo un 35.27% y fue el mayor puntaje frente al resto de niveles.

Lo anterior podría ser debido a que la investigación realizada por Sánchez E.³⁰, tuvo como muestra a 72 cirujanos dentistas y solo se aplicó la encuesta en el distrito de Cajamarca, en cambio, en el presente estudio se encuestaron a 224 cirujanos dentistas a nivel de la Región Cajamarca. Sin embargo, en el caso de Sánchez E.³⁰ el nivel satisfactorio presentó 12.5% resultado similar al encontrado en el presente estudio (13.39%). Ochoa K.¹⁴ Sáenz D.²¹ y Rodríguez M. *et al.*⁴³, realizaron las encuestas en muestras mucho mayores, sin embargo, se realizaron en estudiantes de odontología, los cuales podrían tener los conocimientos más frescos y por ende obtuvieron mayor porcentaje en niveles regulares.

Para el caso de Arnout E. Jafar A.⁵¹ la muestra estuvo conformada por 57 estudiantes de odontología podría diferir de esta investigación debido a que la muestra fue pequeña y la metodología de dicha investigación fue diferente ya que se realizó en estudiantes y fueron divididos en estudiantes de preclínica y clínica y los estudios estarían más recientes. Por otro lado, el anterior estudio se realizó en Saudí y tendrían diferente formación.

En los estudios realizados por Guarnizo J.⁴¹, Quispe S.⁴², Kusck A.⁴⁴ y Gonzales F *et al.*³⁶, los resultados fueron que el 84.4%, 77,19%, 91,67% y 76.06% de sus muestras respectivamente, tuvieron buen conocimiento sobre las medidas de bioseguridad y

protección radiográfica, resultados que difieren a los encontrados en nuestro estudio (13.39% de nivel de conocimiento satisfactorio), en el caso de Guarnizo⁴¹, Quispe S.⁴² y Gonzales F *et al.*³⁶, podría deberse a que aplicaron su investigación en estudiantes de la facultad de odontología por lo que sus conocimientos serían más recientes debido a que se desenvuelven en un ambiente académico.

En el estudio realizado por Kusck A.⁴² se realizó en alumnos de segunda especialidad, dentro de la cual incluía la especialidad de radiología, lo cual justificaría sus resultados ya que en nuestra investigación se aplicó la encuesta a cirujanos dentistas generales en su mayoría y sólo en algunos casos con diferentes especialidades.

Paolicchi F *et al.*⁴⁹, en su estudio a los radiógrafos italianos mostro un 90% de buen conocimiento, en cambio en el presente estudio se obtuvo un resultado de 13.39% satisfactorio. Esto podría ser, porque el estudio fue realizado en Italia, en donde la cultura y los estudios son diferentes al ser un país europeo.

Por otro lado, el estudio antes mencionado fue separado por años de experiencia de los odontólogos y llegaron a la conclusión que los profesionales que tenían menos años ejerciendo obtuvieron mejores respuestas.

Del mismo modo Gonzales F *et al.*³⁶ en sus resultados obtuvieron un nivel alto de actitud con 90.85%, a diferencia de este estudio, el cual arrojó un 56.25% de actitud negativa. La diferencia de los resultados anteriores es significativa, la razón podría ser que en el estudio de Gonzales F *et al.*³⁶ fue hecho en estudiantes del quinto al décimo ciclo y se encontraban en prácticas clínicas diarias y el número de estudiantes de postgrado fue menor; por lo que la actitud podría mejorar ya que están en constante aplicación de los conocimientos sobre radiación. Así también en el caso de Ochoa K.¹⁴ la actitud de los estudiantes fue de 78% a nivel bueno y en nuestra investigación fue de 43,75% positivo, los resultados de

ambos estudios no concuerdan podría deberse a que los estudiantes en la investigación de Ochoa K.¹⁴ hayan sido vigilados para que las normas de bioseguridad sean cumplidas o también que se empleó una escala diferente para medir su variable, además que se utilizó una ficha de observación.

Sin embargo, en el estudio realizado por Quishpilema M.⁴⁶ se concluye que la mayoría del personal del área de enfermería tiene un nivel deficiente de conocimientos sobre protección radiológica, lo cual coincide con esta investigación. Cabe mencionar que el estudio realizado por el autor, incluyó solo una encuesta sobre conocimientos en radiación, mas no sobre nivel de actitud o práctica en el personal que labora bajo exposición de radiación y además este fue realizado por un gremio diferente al nuestro.

Asimismo, Hirvonen L *et al.*⁴⁷ midieron el nivel de conocimiento en enfermeras, el cual fue bueno (6.46 en la escala de Likert) a diferencia del presente estudio, que el nivel satisfactorio fue de 13.39%; pudiendo diferenciarse a que las enfermeras trabajan en el área de servicio de radiación, quien la mayoría ha llevado un curso, un master o en general y están capacitadas para realizar las medidas de protección radiológicas adecuadas. También porque en el estudio, la evaluación estadística es diferente al de esta investigación, puesto que utilizan la escala de Likert, y nosotras presentamos los resultados en percentiles, de acuerdo a nuestro antecedente metodológico.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Se determinó que el nivel de conocimiento sobre protección radiológica de los cirujanos dentistas de la Región Cajamarca es de: 51.34% conocimiento insuficiente, seguido de un 35.27% conocimiento regular y 13.39% conocimiento satisfactorio.

Se determinó que el nivel de actitud sobre protección radiológica de los cirujanos dentistas de la Región Cajamarca fue negativo en el 56.25% y positiva en el 43,75% de los mismos.

Se determinó que el nivel de práctica sobre protección radiológica de los cirujanos dentistas de la Región Cajamarca fue adecuado en el 43% e inadecuado en el 57% de los mismos.

5.2. Recomendaciones

Recomendamos realizar investigaciones en otras regiones del Perú, para determinar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas en protección radiológica y así poder generalizar nuestros resultados.

Se recomienda tomar en cuenta los resultados de este estudio para planificar capacitaciones en los cirujanos dentistas, de la región por parte del Colegio Odontológico Región Cajamarca.

Se recomienda realizar futuras investigaciones que incluyan una ficha de observación para corroborar las respuestas de la encuesta en la parte de actitudes y prácticas.

VI. LISTA DE REFERENCIAS

1. Tirado L, González F, Martínez M. Uso controlado de los rayos X en la práctica odontológica. Rev Cienc Salud. [Internet] 2015 [Consultado 22 enero 2018]:13(1):99-112. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v13n1/v13n1a09.pdf>
2. Cascón A. Radiaciones ionizantes en las prácticas médicas “Primum non nocere”. Revista del Hospital Interzonal Generales de Agudos (HIGA) Eva Perón. [Internet] 2015 [Consultado 22 enero 2018]:4(2):80-87. Disponible en: <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/inmanencia/article/view/6256/5635>
3. Verdezoto A. Aplicación de la digitalización y el tomógrafo en la odontología [Tesis]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil Facultad Piloto de Odontología; 2015.
4. Párraga K. Métodos de identificación iconográfica de registros dentales en personas adultas [Tesis]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil Facultad Piloto de Odontología; 2016.
5. Garcés C. Software para la creación e implementación de una base de datos radiográfica que contribuya al mejoramiento del servicio de salud bucal que ofrece la unidad de atención odontológica UNIANDES [Tesis]. Colombia: Universidad de los Andes; 2016.
6. Adriano W. Conocimiento sobre protección radiológica de los pacientes en la Clínica Centenario Peruano Japonesa [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal; 2018.

7. Cárdenas C, Díaz A, Reyes L. Cuantificación de radiación dispersa en ambientes contiguos durante el uso de equipos portátiles de radiología intraoral [Tesis]. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás; 2016.
8. Barboza F. Conocimientos, actitudes y prácticas de la protección radiológica en el personal de salud que labora en el Hospital Manuel de Jesús Rivera. [Tesis]. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN Managua; 2016.
9. Campos J, Granados G. Comprendiendo los efectos de la contaminación invisible, una propuesta para la enseñanza de la radiación a nivel básico y medio [Tesis]. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional Facultad de Ciencia y Tecnología; 2015.
10. Franco de Diana D, Segovia J, Castiglioni D, Vega C, López N, Gómez A. Exposure to radiation and genetic damage. Seguridad y Medio Ambiente-Fundación MAPFRE. [Internet]. 2014 [Consultado 22 enero 2018]; 45(127):1-59. Disponible en: <https://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/seguridad/n127/docs/Seguridad-y-Medio-Ambiente-127-en.pdf>
11. Cortabrazo R, La Madrid K. Exposición a radiaciones ionizantes y su efecto en la salud de los trabajadores del sector salud [Tesis]. Lima: Universidad Privada Norbert Weiner; 2017.
12. Ordoñez Romero A. Efectos de las radiaciones ionizantes sobre los seres vivos [Tesis]. Andalucía: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Jaén; 2016.
13. Salas J. El nivel de exposición a radiaciones ionizantes en la prevalencia de cáncer tiroideo del personal de servicio de rayos X y de sus áreas adyacentes, del IESS-

Hospital General Ambato [Tesis]. Ambato: Universidad Técnica de Ambato; 2016.

14. Ochoa K. Relación entre el nivel de conocimiento y la actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014.
15. Mejías T, Cabrera M. Exposición radiológica en estomatología: riesgo en silencio y a largo plazo. Medisur [Internet]. 2015[Consultado 25 enero 2019];13(2):337-339.Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2015000200001
16. Becerra C. Propuesta de un plan de vigilancia de la salud ocupacional para obras de edificación [Tesis].Lima: Universidad Pontificia Católica del Perú; 2018.
17. Arnout E. Knowledge, Attitude and Perception among egyptian dental undergraduates, interns and postgraduate regard biological hazards and radiologic protection techniques: a questionnaire based cross-sectional study. Life Science Journal. [Internet]. 2014[Consultado 25 enero 2019]; 11(6):1-8.Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/288613845_Knowledge_attitude_and_perception_among_Egyptian_dental_undergraduates_interns_and_postgraduate_regard_biological_hazards_and_radiologic_protection_techniques_A_questionnaire_based_cross-sectional_stu
18. Arora P, Devi P, Wazir S. Evaluation of genotoxicity in patients subjected to panoramic radiography by micronucleus assay on epithelial cells of the oral mucosa [Internet]. 2014[Consultado 2 febrero 2019]; 11(1):47-55. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24910676>

19. Campoverde S. Evolución de la radiografía intraoral [Tesis]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2014.
20. Solís J. Relación entre el nivel de conocimiento y la actitud de normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de la Clínica Odontológica de la Universidad Hermilio Valdizán [Tesis]. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizán; 2017.
21. Sáenz S. Evaluación del grado de conocimiento y su relación con la actitud sobre medidas de bioseguridad de los internos de odontología del Instituto de Salud Oral de la Fuerza Área del Perú [Tesis]. Lima: Universidad Mayor de San Marcos; 2017.
22. Aquino M, Avilés P, Romero M, Bojorge J, Ramírez V. Cuantificación de la dosis absorbida por medio de dosimetría termoluminiscente en radiología dental. Revista Odontológica Mexicana [Internet]. 2010 [Consultado 2 febrero 2019];14(4):231-236. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2010/uo104f.pdf>
23. Dalmases F, Romero C, Almerich J. Fundamentos físicos de la protección radiológica en odontología. CEDRO.1ed. Valencia. 2016.
24. Anachuri P. Determinación y análisis de los niveles de contaminación de electrosmog (Densidad de potencia electromagnética) en los lugares de trabajo permanentes de la Universidad Nacional del Comahue [Tesis]. Argentina: Universidad Nacional del Comahue; 2018.
25. Herranz E. Estudio de técnicas de imagen, radiaciones ionizantes y sus aplicaciones en radioterapia [Tesis]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid; 2019.

26. Serrato D, Nieto R, Aguilera A. Efectos negativos de la radiación ionizante empleada en diagnóstico odontológico. *IyC [Internet]*. 2016[Consultado 22 enero 2018];26(74):1-4. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/674/67455945010/html/index.html>
27. Rugama A. Conocimientos, actitudes y prácticas de la protección radiológica en el personal de salud que labora en el Hospital Escuela Roberto Calderón Gutiérrez. [Tesis]. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Facultad de Ciencias Médicas; 2016.
28. American Dental Association. Dental radiographic examinations: Recomendations for patient selection and limiting radiation exposure. ADA. [Internet]. 2017[Consultado 22 enero 2018];1-4. Disponible en: https://www.ada.org/~media/ADA/Member%20Center/Files/Dental_Radiographic_Examinations_2012.ashx
29. Sáenz V, Fernández L, Illanes L. Radioprotección en medicina nuclear. 1era ed. La Plata: Universidad nacional de la Plata. 2017.
30. Sánchez E. Implementación de un plan de gestión en protección radiológica para el área de intervencionismo del Hospital General de Ambato del IESS. [Tesis]. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2018.
31. Palma R, Paucar R, Tolentino D, Herrera J, Gastelo E, Armas D. Evaluación de la dosis en trabajadores ocupacionalmente expuestos a través de dosímetros tipo anillo y de muñeca con su fantoma antropomórfico [Internet] 2014 [Consultado 13Junio 2018];1-9. Disponible en: https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/45/110/45110600.pdf

32. Salguero E. Reglamento de seguridad para la protección radiológica a personal laboralmente expuesto incluido los pacientes en la unidad de atención odontológica de la Universidad Regional Autónoma de los Andes. [Tesis]. Huancayo: Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2018.
33. Gordillo R. Estrategias comunicativas sobre los riesgos en mujeres embarazadas que acuden al servicio de rayos X en el Hospital Universitario de Guayaquil. [Tesis]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2017.
34. Fuentes L, Felipe S, Valencia V. Efectos biológicos de los rayo-X en la práctica de estomatología. Rev haban cienc méd [Internet]. 2015 [Consultado 25 Mayo 2019];14(3): 1-10.Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/19324>
35. Hidalgo A, Theodorakou C, Horner K. Protección radiológica en tomografía computarizada. Cone-Beam en odontología. Anu. Soc. Radiol. Oral Máxilo Facial de Chile [Internet]. 2014 [Consultado 25 Mayo 2019]; 16: 1-9. Disponible en: https://sociedadradiologiaoral.cl/doc/anuarios_div/2013/anuario2013-25-34.pdf
36. González F, Tirado L, Alonso A, Navas K. Conocimientos, actitudes y prácticas en la toma de radiografías dentales por estudiantes de odontología. [Tesis]. Cartagena: Universidad de Cartagena - Facultad de Odontología; 2015.
37. Ubeda C, Nocetti D, Aragón M. Seguridad y protección radiológica en procedimientos imagenológicos dentales. Int. J. Odontostomat [Internet]. 2018[Consultado 25 Mayo 2019]; 12(3):246-251. Disponible en: Mallya S, Lam E. Oral Radiology.8va ed. Mosby; 2018.
38. Lee Y. Level of radiation dose in university hospital noninsured private health screening programs in Korea. EHT [Internet].2016 [Consultado 25 Mayo 2019]; 31:1-19.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4870762/>

39. Nejaim Y, Vasconcelos K, Roque G, Meneses A, Norberto F, Haiter F. Racionalización de la dosis de radiación. Rev Estomatol Herediana[Internet].2015 [Consultado 25 Mayo 2019]; 25 (3):238-245.Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v25n3/a10v25n3.pdf>
40. Guarnizo J. Aplicación de normas de bioseguridad y protección radiográfica en la Clínica de imagenología de la Facultad de Odontología por parte de los estudiantes de pregrado [Tesis]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2016.
41. Quispe S. Conocimiento sobre protección radiológica de los internos de tecnología médica de la UNFV 2017 [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal; 2018.
42. Rodríguez M, Bueno V. Relación entre nivel de conocimiento y aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de estomatología de la UPAGU, Cajamarca, Perú, 2018-1[Tesis]. Cajamarca: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo; 2018.
43. 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 período noviembre 2017 – febrero 2018. [Tesis de especialidad]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017.
44. Faggioni L et al. Awareness of radiation protection and dose levels of imaging procedures among medical students, radiography students, and radiology residents at an academic hospital: results of a comprehensive survey. European Journal of Radiology [Internet]. 2016 [Consultado 23 Oct 2019]; 86 :1-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28027740>

45. Quishpilema M, Uso de los medios de protección por parte del personal de enfermería sometidos a exposición directa de ionización y sus posibles complicaciones en la Salud, Hospital Regional Docente Ambato en el período de febrero – julio 2014 [Tesis]. Ambato: Universidad Técnica de Ambato facultad de ciencias de la salud; 2014.
46. Hirvonen L, et al., Nurses knowledge of radiation protection: A cross-sectional study. ElSevier Radiography. [Internet]. 2019 [Consultado 23 Oct 2019]; 25(4) :1-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31582253>
47. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 2013:1-9
48. Paolicchi F, et al. Assessment of radiation protection awareness and knowledge about radiological examination doses among Italian radiographers. Insights Imaging [Internet]. 2016 [Consultado 23 Oct 2019]; 25:233-242. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26596570>
49. Cabrera H. Relación entre el nivel de conocimiento y nivel de actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes del IX ciclo de la Escuela de estomatología de la Universidad Señor de Sipán, Lambayeque - 2015 [Tesis]. Lambayeque: Universidad Señor de Sipán; 2015.
50. 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. Journal of Dental Health, Oral Disorders & Therapy [Internet]. 2014 [Consultado 25 Oct 2019]; 1(2):1-7. 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>

51. Rouwan H. et al. Knowledge, Awareness And Practice of Sudanese Dentists
52. Towards Oral Radiology And Protective Guidelines. IOSR-JDMS [Internet]. 2016 [Consultado 25 Oct 2019]; 15(10):79-83. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/309446954_Knowledge_Awareness_And_Practice_of_Sudanese_Dentists_Towards_Oral_Radiology_And_Protective_Guidelines

VII. ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia de la investigación

Título de investigación	Nivel de conocimiento, actitud y práctica sobre protección radiológica en cirujanos dentistas, Cajamarca, Perú, 2019.
Formulación del problema de investigación	¿Cuál es el nivel de conocimiento, actitud y práctica sobre protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico – Región Cajamarca, 2019?
Objetivos para resolver el problema de investigación	Objetivo general Determinar el nivel de conocimiento, actitud y práctica sobre protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico – Región Cajamarca, Perú, 2019. Objetivos específicos a. Determinar el nivel de conocimiento sobre protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico – Región Cajamarca, Perú, 2019. b. Determinar el nivel de actitudes sobre normas de protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico – Región Cajamarca, Perú, 2019. c. Determinar el nivel de práctica sobre normas de protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico – Región Cajamarca, Perú, 2019.

Hipótesis de la investigación	El nivel de conocimiento, actitud y práctica sobre protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico – Región Cajamarca, es baja		
Variable (Barboza F ⁸)	Nivel de conocimiento sobre protección radiológica	Satisfactorio	Mayor a 80%
		Regular	Entre 50% - 80%
		Insuficiente	Menor a 50%
Variable (Barboza F ⁸)	Nivel de actitud sobre protección radiológica	Positivo	Mayor o igual al 60%
		Negativo	Menor a 60%
Variable (Barboza F ⁸)	Nivel de práctica sobre protección radiológica	Adecuada	Mayor o igual al 60%
		Inadecuada	Menor a 60%

Fuente: Elaboración de los tesis.tas

Anexo 2. Declaración Jurada de Helsinki

Consentimiento informado

25. La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a familiares o líderes de la comunidad, ninguna persona capaz de dar su consentimiento informado debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente.

26. En la investigación médica en seres humanos capaces de dar su consentimiento informado, cada participante potencial debe recibir información adecuada acerca de

los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento, estipulaciones post estudio y todo otro aspecto pertinente de la investigación. El participante potencial debe ser informado del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias. Se debe prestar especial atención a las necesidades específicas de información de cada participante potencial, como también a los métodos utilizados para entregar la información.

Después de asegurarse de que el individuo ha comprendido la información, el médico u otra persona calificada apropiadamente debe pedir entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona. Si el consentimiento no se puede otorgar por escrito, el proceso para lograrlo debe ser documentado y atestiguado formalmente.

Todas las personas que participan en la investigación médica deben tener la opción de ser informadas sobre los resultados generales del estudio.

27. Al pedir el consentimiento informado para la participación en la investigación, el médico debe poner especial cuidado cuando el participante potencial está vinculado con él por una relación de dependencia o si consiente bajo presión. En una situación así, el consentimiento informado debe ser pedido por una persona calificada adecuadamente y que nada tenga que ver con aquella relación.

28. Cuando el participante potencial sea incapaz de dar su consentimiento informado, el médico debe pedir el consentimiento informado del representante legal. Estas personas no deben ser incluidas en la investigación que no tenga posibilidades de beneficio para ellas, a menos que ésta tenga como objetivo promover la salud del

grupo representado por el participante potencial y esta investigación no puede realizarse en personas capaces de dar su consentimiento informado y la investigación implica sólo un riesgo y costo mínimos.

29. Si un participante potencial que toma parte en la investigación considerado incapaz de dar su consentimiento informado es capaz de dar su asentimiento a participar o no en la investigación, el médico debe pedirlo, además del consentimiento del representante legal. El desacuerdo del participante potencial debe ser respetado.

30. La investigación en individuos que no son capaces física o mentalmente de otorgar consentimiento, por ejemplo los pacientes inconscientes, se puede realizar sólo si la condición física/mental que impide otorgar el consentimiento informado es una característica necesaria del grupo investigado. En estas circunstancias, el médico debe pedir el consentimiento informado al representante legal. Si dicho representante no está disponible y si no se puede retrasar la investigación, el estudio puede llevarse a cabo sin consentimiento informado, siempre que las razones específicas para incluir a individuos con una enfermedad que no les permite otorgar consentimiento informado hayan sido estipuladas en el protocolo de la investigación y el estudio haya sido aprobado por un comité de ética de investigación. El consentimiento para mantenerse en la investigación debe obtenerse a la brevedad posible del individuo o de un representante legal.

31. El médico debe informar cabalmente al paciente los aspectos de la atención que tienen relación con la investigación. La negativa del paciente a participar en una investigación o su decisión de retirarse nunca debe afectar de manera adversa la relación médico-paciente.

32. Para la investigación médica en que se utilice material o datos humanos identificables, como la investigación sobre material o datos contenidos en biobancos o depósitos similares, el médico debe pedir el consentimiento informado para la recolección, almacenamiento y reutilización. Podrá haber situaciones excepcionales en las que será imposible o impracticable obtener el consentimiento para dicha investigación. En esta situación, la investigación sólo puede ser realizada después de ser considerada y aprobada por un comité de ética de investigación.

Anexo 3. Instrumento de recolección de datos

Cuestionario sobre conocimiento de radiación en la práctica odontológica

Parte I: Nivel de conocimiento sobre normas de protección radiológica.

Responda los ítems sobre lo que recuerda de los conocimientos teóricos recibidos.

En caso haya duda consulte con la persona encargada de la encuesta.

1. Los Elementos de cultura de seguridad radiológica son:

- a) Prioridad, liderazgo, compromiso y enfoque permanente.
- b) Limitación de dosis, justificación, universalidad
- c) Limitación de dosis, optimización, justificación.
- d) Optimización, limitación de dosis, universalidad.

2. Los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes son

- a) Deterministas
- b) Estocásticos
- c) Prenatales
- d) Todas las anteriores.
- e) A y B

3. Los órganos más sensibles a las radiaciones ionizantes son:

- a) Músculos huesos y sistema nervioso.

- b) Piel, órganos mesodérmicos (hígado corazón y pulmones)
- c) Cristalino, linfocitos, bazo, gónadas.

4. Con respecto a la categorización de dosis radiológicas responda lo correcto:

- a) Dosis entre 1 y 10 Gray son consideradas dosis intermedias.
- b) Dosis mayores a 50 Gray son consideradas como dosis bajas.
- c) Dosis superiores a 100 Gray son consideradas dosis máximas.
- d) Todas son falsas.

5. Los medios de protección radiológicos contra fuentes externas son:

- a) Distancia, blindaje, justificación.
- b) Distancia, tiempo, blindaje.
- c) Distancia, tiempo, justificación
- d) Universalidad, optimización, distancia.

6. Dosis de radiación que causaría la muerte al 50% de la población en 30 días:

- a) Su valor es alrededor de 2-3 Gy para humanos en irradiación de cuerpo entero.
- b) Valores de 5 Gy en 5 años en irradiación al cuerpo entero
- c) 1 Gy en un mes al cuerpo entero.

7. Las poblaciones irradiadas son:

- a) Individuos expuestos de las explosiones de a bombas atómicas.
- b) Individuos expuestos durante accidentes nucleares y otros con radiación.
- c) Pacientes expuestos por razones médicas.

- d) Individuos expuestos a la radiación natural.
- e) Trabajadores en industrias que usan radiación.
- f) A, C, D
- g) Todas

8. La Dosimetría: Parte de la radiometría que estudia las magnitudes relacionadas con las dosis, tiene por objeto la medida de:

- a) La dosis absorbida.
- b) Dosis equivalente
- c) Dosis acumulada
- d) Todas son verdaderas

9. De la dosimetría personal mencione dos elementos termoluminiscentes que conoce

- a) Fluoruro de litio
- b) Fluoruro de calcio
- c) Tungsteno
- d) Cobre
- e) A y B
- f) B y D

10. La distancia como mínimo que debe ubicarse el técnico u operador con respecto al cabezal de rayos X es de:

- a) 1m
- b) 2m
- c) 3m
- d) 4m

11. Si un paciente es incapaz de sostener la “película radiográfica” con sus dedos se debe:

- a) Hacer que un acompañante lo sostenga durante el disparo.
- b) Usar equipos de fijación como posicionadores radiográficos.
- c) Sostener la película del paciente con nuestras manos.
- d) A y B

12. El elemento o los elementos que es o son necesarios para el operador en la práctica radiológica son:

- a) Delantal clínico, mascarilla, gorro, guantes, lentes protectores.
- b) Delantal, mascarilla, gorro, guantes, lentes protectores, mandil de plomo
- c) Dosímetro
- d) B y C

¿Qué equipos de protección radiológica conoce para el paciente?

- a) Sólo mandil de plomo.

- b) Mandil de plomo con protector de tiroides.
- c) Escudo submandibular.
- d) B y C

13. El posicionador de radiografías es:

- a) Equipo de protección personal de metal.
- b) Dispositivos de metal para evitar la distorsión de la radiografía.
- c) Evita la irradiación de zonas innecesarias como dedos del paciente.
- d) Dispositivo de plástico para evitar la distorsión de la radiografía e irradiación de zonas innecesarias.

14. Luego de utilizar el posicionador de radiografías se debe:

- a) Dejarlo orear por unos minutos.
- b) Secar los restos de saliva y guardarlos en un lugar limpio y seco.
- c) Lavar el instrumento con agua y jabón.
- d) Esterilizar a calor húmedo, o desinfectar el instrumento con hipoclorito o alcohol.

15. Sobre la mascarilla del operador o en el paciente, o trabajador de salud:

- a) La mascarilla solo necesita cubrir la boca del operador.
- b) La mascarilla debe cubrir la nariz y boca del operador.
- c) La mascarilla debe cubrir la nariz y boca del operador y carecer de costura central.
- d) La mascarilla solo es necesaria en caso de pacientes con enfermedades infecto contagiosas.

16. ¿Es necesario desinfectar el equipo radiográfico?

- a) No, sólo en caso de contaminarse con fluidos sanguíneos.
- b) Sí, sólo al finalizar la jornada de trabajo.
- c) Sí, antes y después de la atención de cada paciente.
- d) Sí, antes de la jornada de trabajo.

17. Con relación a la desinfección de equipos radiográficos:

- a) Se desinfecta con hipoclorito al 0,1%
- b) Se desinfecta con alcohol al 70%.
- c) Puede desinfectarse con hipoclorito de sodio al 0,1% o alcohol al 70%.
- d) Es necesario desinfectar el equipo con glutaraldehído al 2 %.

18. Los guantes de látex utilizados en pacientes son / deben colocarse en:

- a) Residuos biocontaminados / bolsas plásticas color negro.
- b) Residuos especiales / bolsas plásticas color rojo
- c) Residuos biocontaminados / bolsas plásticas color rojo
- d) Residuos comunes / bolsas plásticas color negro

19. El límite de dosis que usted debe tener en 5 años es:

- a) Un trabajador expuesto 50 mSv.
- b) Un trabajador expuesto 100 MSv
- c) Personas en formación y estudiantes 6 msV
- d) Público en general 1 mSv

e) Todos son ciertas.

Parte II: Nivel de Actitudes sobre el cumplimiento normas de protección radiológica.

- 1. Discute con su compañero u otro trabajador la indicación de la toma de la radiografía en un paciente.**

Si_____ No_____ No aplica_____

- 2. Conversa con el paciente acerca de los riesgos que una mala protección radiológica conlleva.**

Sí_____ No_____ No aplica _____

- 3. Prescribe la realización de una radiografía, sabiendo que hay estudios con medicina basada en evidencia que no lo recomiendan.**

Sí_____ No_____ No aplica_____

- 4. Observa a un trabajador de Salud que se expone a radiactividad y no lo evita de ese riesgo.**

Sí_____ No_____ No aplica_____

- 5.- Pregunta a los responsables técnicos si los aparatos radiológicos están calibrados y en óptimas condiciones.**

Sí_____ No_____ No aplica_____

6.- Promueve la protección de los órganos del cuerpo más sensibles a la radiactividad. Profesional.

Sí____ No____ No aplica____

7.- Recibe o busca información actualizada, que mejora su rendimiento laboral y profesional relacionado con la protección radiológica.

Sí____ No____ No aplica____

Parte III: Nivel de Prácticas sobre el cumplimiento normas de protección radiológica.

1) Se actualizan los expedientes radiológicos

Sí____ No____ No aplica____

2) ¿Se realiza dosimetría personal y la de pacientes ambas estrictamente?

Sí____ No____ No aplica____

3) Los medios se encuentran adecuadamente calibrados

Sí____ No____ No aplica____

4) Utiliza medio de blindaje para protegerse de los rayos X en el cuerpo.

Sí____ No____ No aplica____

5) Se revisa sistemáticamente el Plan de Emergencia Radiológica

Sí ____No____ No aplica____

6) Existen tareas claramente delimitadas para cumplir medidas de Protección Radiológica en el servicio.

Sí ____ No ____ No aplica ____

7) Realiza cambios de vestimenta o lavado de manos posterior al haber visitado el área de radiología.

Sí ____ No ____ No aplica ____

8) Respeta las zonas de seguridad según las zonas con sus respectivas señalizaciones protectoras.

Sí ____ No ____ No aplica ____

9) ¿Explica a los pacientes los riesgos que la radio exposición conlleva?

Sí ____ No ____ No aplica ____

10) Participa monitoreo de las medidas de protección radiológica en su centro laboral.

Sí ____ No ____ No aplica ____

11) Utiliza el dosímetro para controlar la cantidad de radiación expuesta.

Sí ____ No ____ No aplica ____

12) Ayuda a pacientes a la realización de estudios radiográficos

Si ____ No ____ No aplica ____

Anexo 3. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación titulada “Nivel de conocimiento, actitud y práctica sobre protección radiológica en cirujanos dentistas, Cajamarca-Perú, 2019”, desarrollada por las bachilleres Gracia Antonella Velásquez Ortiz y Teresa del Rosario Medina Díaz, tiene como objetivo del estudio: Determinar el nivel de conocimiento, actitud y práctica sobre protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico del Perú – Región Cajamarca, 2019. En caso de acceder a participar en este estudio se le pedirá responder una encuesta con preguntas objetivas. El cuestionario tomará 30 minutos aproximadamente. La participación en este estudio será anónima y voluntaria, además no se usará para otro propósito fuera de esta investigación. No se recibirá ningún beneficio económico por el mismo. Una vez realizado el estudio, los cuestionarios se destruirán. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas durante su desarrollo. Desde ya, agradecemos su participación.

☐

Acepto de manera voluntaria ser parte de esta investigación, respondiendo a la encuesta, de la cual se me ha informado sobre los objetivos de estudio, además que se me ha dicho que, es confidencial; puesto que una vez terminada la investigación los datos obtenidos, serán desechados

FIRMA

Huella

Anexo 3. Procedimiento de recolección de datos.



Foto 1. Toma de encuesta



Foto 2. Toma de encuesta

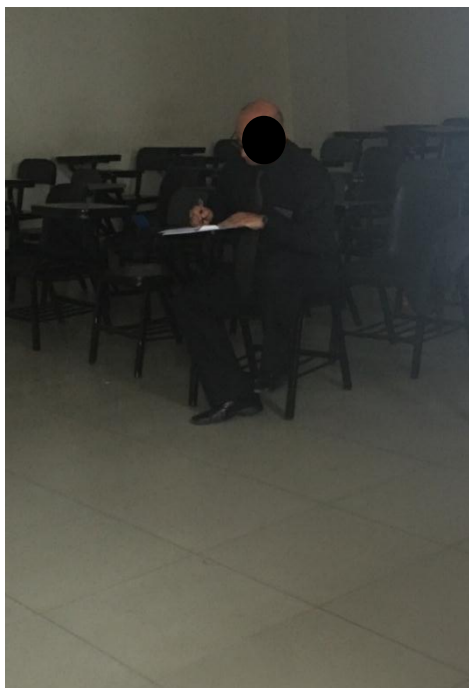


Foto 3. Toma de encuesta

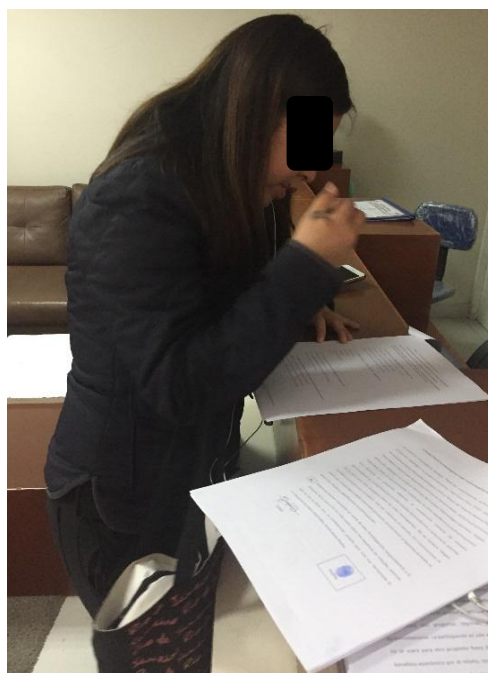


Foto 4. Toma de encuesta



Foto 5. Toma de encuesta

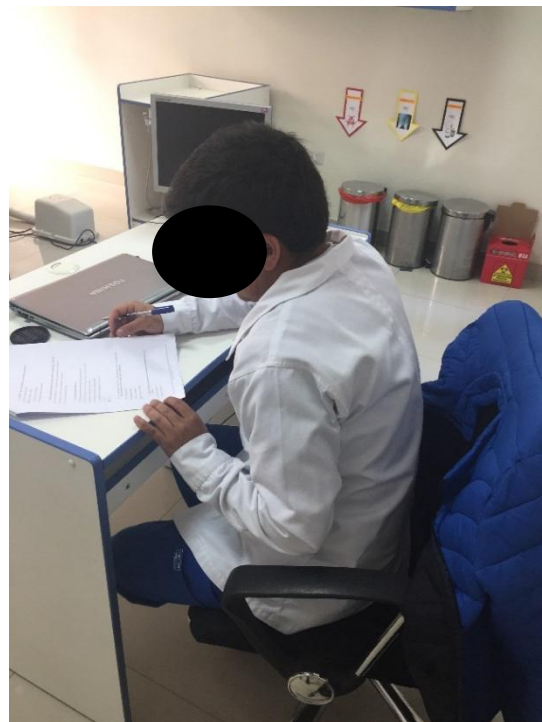


Foto 6. Toma de encuesta



Foto 7. Toma de encuesta

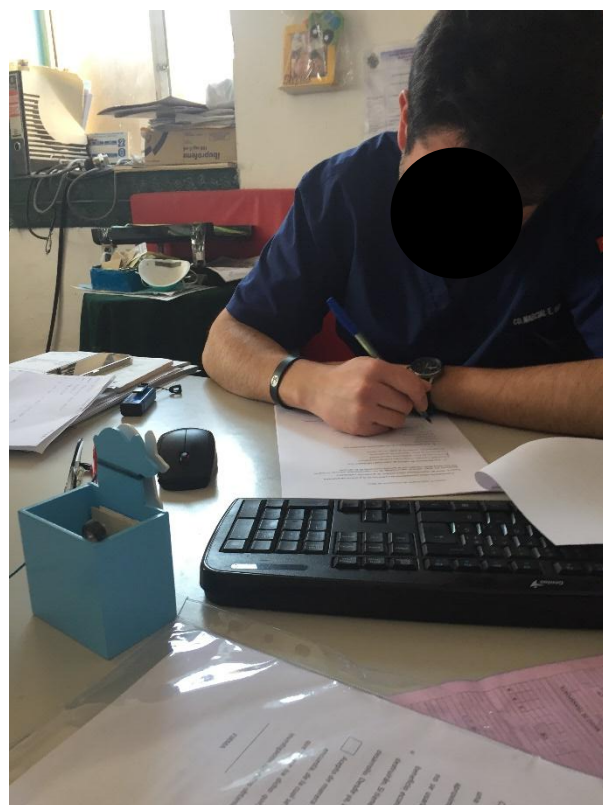


Foto 8. Toma de encuesta



Foto 9. Toma de encuesta



Foto 10. Toma de encuesta



Foto 11. Toma de encuesta



Foto 12. Toma de encuesta

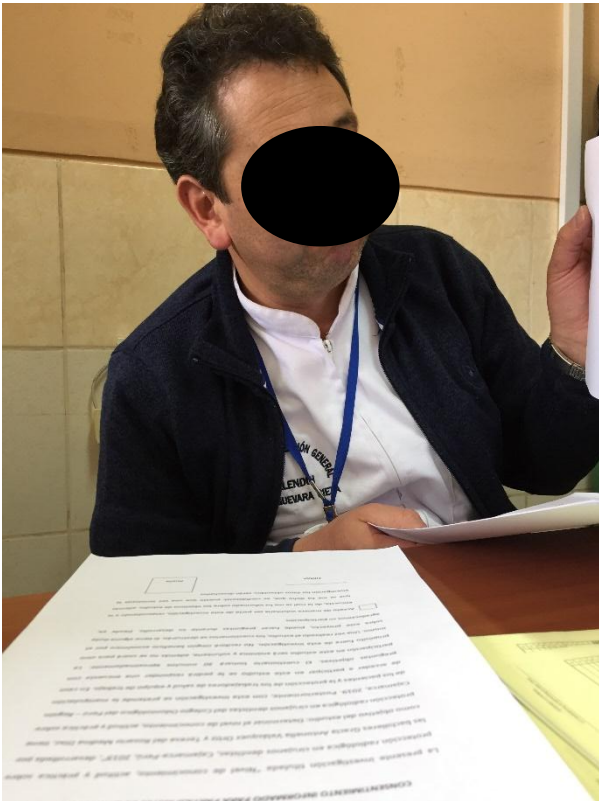


Foto 13. Toma de encuesta



Foto 14. Toma de encuesta

Anexo 4. Tablas de resultados

Tabla 1. Tabulación de las respuestas de las encuestas

Conocimiento sobre protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico		N	%
Los elementos de cultura de seguridad radiológica son:	Incorrecta	120	54
	Correcta	104	46
Los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes son:	Incorrecta	121	54
	Correcta	103	46
Los órganos más sensibles a las radiaciones ionizantes son:	Incorrecta	129	58
	Correcta	95	42
Con respecto a la categorización de dosis radiológicas responda lo correcto:	Incorrecta	146	65
	Correcta	78	35
Los medios de protección radiológicos contra fuentes externas son:	Incorrecta	38	17
	Correcta	186	83
Dosis de radiación que causaría la muerte al 50% de la población en 30 días:	Incorrecta	185	83
	Correcta	39	17
Las poblaciones irradiadas son:	Incorrecta	182	81
	Correcta	42	19
La Dosimetría: Parte de la radiometría que estudia las magnitudes relacionadas con las dosis, tiene por objeto la medida de:	Incorrecta	165	74
	Correcta	59	26
De la dosimetría personal mencione dos elementos termoluminiscentes que conoce:	Incorrecta	94	42
	Correcta	129	58
La distancia como mínimo que debe ubicarse el técnico u operador con respecto al cabezal de rayos X es de:	Incorrecta	83	37
	Correcta	141	63
Si un paciente es incapaz de sostener la “película radiográfica” con sus dedos se debe:	Incorrecta	170	76
	Correcta	54	24
El elemento o los elementos que es o son necesarios para el operador en la práctica radiológica son:	Incorrecta	176	79
	Correcta	48	21
¿Qué equipos de protección radiológica conoce para el paciente?	Incorrecta	109	49
	Correcta	115	51
El posicionador de radiografías es:	Incorrecta	6	3
	Correcta	218	97
Luego de utilizar el posicionador de radiografías se debe:	Incorrecta	19	8
	Correcta	205	92
Sobre la mascarilla del operador o en el paciente, o trabajador de salud:	Incorrecta	142	63
	Correcta	82	37
¿Es necesario desinfectar el equipo radiográfico?	Incorrecta	90	40
	Correcta	134	60
	Incorrecta	124	55

Con relación a la desinfección de equipos radiográficos:	Correcta	100	45
Los guantes de látex utilizados en pacientes son / deben colocarse en:	Incorrecta	5	2
	Correcta	219	98
El límite de dosis que usted debe tener en 5 años es:	Incorrecta	145	65
	Correcta	79	35
Total		224	100

Fuente: elaboración del estadístico en base a Barboza F.⁸

Tabla 2. Resultados Nivel de conocimiento sobre protección radiológica en cirujanos dentistas, Cajamarca, Perú, 2019.

Nivel de conocimiento sobre protección radiológica en cirujanos dentistas del Colegio Odontológico	N	%
Insuficiente	115	51.3
Regular	79	35.3
Satisfactorio	30	13.4
Total	224	100.0

Fuente: elaboración del estadístico en base a Barboza F.⁸

Tabla 3 Tabulación de las respuestas de las encuestas del nivel de actitud sobre protección radiológica en cirujanos dentistas, Cajamarca, Perú, 2019.

Escala de actitudes sobre el cumplimiento de normas de protección radiológica		N	%
Discute con su compañero u otro trabajador la indicación de la toma de la radiografía en un paciente.	No aplica	13	6
	No	71	32
	Si	140	63
Conversa con el paciente acerca de los riesgos que una mala protección radiológica puede contraer.	No aplica	21	9
	No	134	60
	Si	69	31
Prescribe la realización de una radiografía, sabiendo que hay estudios con medicina basada en evidencia que lo recomienda.	No aplica	48	21
	No	88	39
	Si	88	39
Observa a un trabajador de la salud que se expone a radiactividad y no lo evita de ese riesgo.	No aplica	9	4
	No	115	51
	Si	100	45
Pregunta a los responsables técnicos si los aparatos radiológicos están calibrados y en óptimas condiciones.	No aplica	14	6
	No	52	23
	Si	158	71
Promueve la protección de los órganos del cuerpo más sensibles a la radiactividad. Profesional.	No aplica	14	6
	No	8	4
	Si	202	90
Recibe o busca información actualizada, que mejora su rendimiento laboral y profesional relacionada con la protección radiológica.	No aplica	38	17
	No	72	32
	Si	114	51
Total		224	100

Fuente: elaboración del estadístico en base a Barboza F.⁸

Tabla 4. Resultados del nivel de actitud sobre protección radiológica en cirujanos dentistas, Cajamarca, Perú, 2019.

Nivel de actitudes sobre el cumplimiento de normas de protección radiológica	N	%
Negativo	126	56.3
Positivo	98	43.8
Total	224	100.0

Fuente: elaboración del estadístico en base a Barboza F.⁸

Tabla 5. Tabulación de las respuestas de las encuestas del nivel de conocimiento sobre protección radiológica en cirujanos dentistas, Cajamarca, Perú, 2019.

Escala de la práctica sobre el cumplimiento de normas de protección radiológica		N	%
Se actualizan los expedientes radiológicos	No aplica	2	1
	No	44	20
	Si	178	79
¿Se realiza dosimetría personal y la de pacientes ambas estrictamente?	No aplica	0	0
	No	161	72
	Si	63	28
Los medios se encuentran adecuadamente calibrados.	No aplica	0	0
	No	61	27
	Si	163	73
Utiliza medio de blindaje para protegerse de los rayos X en el cuerpo.	No aplica	21	9
	No	0	0
	Si	203	91
Se revisa sistemáticamente el Plan de Emergencia Radiológica.	No aplica	21	9
	No	0	0
	Si	203	91
Existen tareas claramente delimitadas a para cumplir medidas Protección Radiológica en el servicio.	No aplica	21	9
	No	0	0
	Si	203	91
Realiza cambios de vestimenta o lavado de manos posterior al haber visitado el área de radiología.	No aplica	21	9
	No	0	0
	Si	203	91
Respeto las zonas de seguridad según las zonas con sus respectivas señalizaciones protectoras.	No aplica	9	4
	No	12	5
	Si	203	91
¿Explica a los pacientes los riesgos que la de la radio exposición con lleva?	No aplica	1	0
	No	7	3
	Si	216	96
Participa monitoreo de las medidas de protección radiológica en su centro laboral.	No aplica	0	0
	No	175	78
	Si	49	22
Utiliza el dosímetro para controlar la cantidad de radiación expuesta.	No aplica	2	1
	No	210	94
	Si	12	5
Ayuda a pacientes a la realización de estudios radiográficos.	No aplica	0	0
	No	215	96
	Si	9	4
Total		224	100

Fuente: elaboración del estadístico en base a Barboza F.⁸

Tabla 6. Resultados del nivel de conocimiento sobre protección radiológica en cirujanos dentistas, Cajamarca, Perú, 2019.

Nivel de práctica sobre el cumplimiento de normas de protección radiológica	N	%
Inadecuada	137	57.0
Adecuada	87	43.0
Total	224	100.0

Fuente: elaboración del estadístico en base a Barboza F.⁸