

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**



**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Dr. Wilman Manuel Ruiz Vigo  
Rector**

**Carrera Profesional de Estomatología**

**RELACIÓN ENTRE NIVEL DE CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE  
NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS  
ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGÍA DE LA UPAGU CAJAMARCA,  
PERÚ, 2018-I**

**Estudiantes:**

**Bach. Mariella del Pilar Rodríguez Nureña  
Bach. Vicky Deliacit Bueno Mantilla**

**Asesor:**

**C.D. Daniel Alonso Pinto Vila**

**Cajamarca – Perú  
Septiembre – 2018**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**



**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Dr. Wilman Manuel Ruiz Vigo  
Rector**

**Carrera Profesional de Estomatología**

**RELACIÓN ENTRE NIVEL DE CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE  
NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS  
ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGÍA DE LA UPAGU CAJAMARCA,  
PERÚ, 2018-I**

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

**Bach. Mariella del Pilar Rodríguez Nureña  
Bach. Vicky Deliacit Bueno Mantilla**

**Asesor:  
C.D. Daniel Alonso Pinto Vila**

**Cajamarca – Perú  
Septiembre – 2018**

COPYRIGHT © 2018 by

MARIELLA DEL PILAR RODRÍGUEZ NUREÑA

VICKY DELIACIT BUENO MANTILLA

Todos los derechos reservados

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**“DR. WILMAN RUIZ VIGO”**

**CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO**

**PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA**

**RELACIÓN ENTRE NIVEL DE CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE  
NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS  
ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGÍA DE LA UPAGU CAJAMARCA,  
PERÚ, 2018-I**

**JURADO EVALUADOR**

---

Mg. C.D. Lourdes Magdalena Yanác Acedo  
PRESIDENTE

---

Mg. C.D. María del Pilar Álvarez Quiroz  
MIEMBRO

---

C.D. Daniel Pinto Vila  
MIEMBRO

## **DEDICATORIA**

A Dios y a la Virgen, por darnos la oportunidad de vivir y caminar con ellos cada paso que damos, por infundirnos valor para no darnos por vencidas, por llenarnos de conocimientos e iluminar nuestras mentes, y por poner a las personas correctas en nuestro camino, quienes nos ayudaron y acompañaron todo este tiempo.

A nuestros padres, fieles compañeros nuestros, porque jamás se separaron de nosotras, y, con ello, permitieron que nuestros sueños se hagan realidad.

A nuestras hermanas, que apoyaron cada proceso y vivieron nuestra carrera como si fuese suya.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

Mariella del Pilar Rodríguez Nureña

Vicky Deliacit Bueno Mantilla

## **AGRADECIMIENTOS**

- A Dios, por darnos la vida y permitir el logro de nuestros sueños.
- A nuestra familia, por ser el motor y el motivo para alcanzar nuestros sueños.
- A la UPAGU y a todos los docentes, por habernos brindado sus conocimientos desde el inicio de nuestra formación profesional.
- A la Jefa de Departamento de Estomatología, la C.D. Lourdes Yanác Acedo, por habernos dado generosa y constantemente todo su apoyo y confianza.
- Al C.D. Daniel Pinto Vila, por su excelente apoyo como asesor, y por permitirnos realizar un trabajo que refleja nuestras ganas de proseguir nuestra investigación.

Mariella del Pilar Rodríguez Nureña

Vicky Deliacit Bueno Mantilla

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre el nivel de conocimiento y la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, en el año 2018-I.

Se seleccionaron los estudiantes de VII y IX ciclo, a los cuales se les aplicó una encuesta tipo cuestionario con preguntas cerradas; además, una ficha de registro observacional en la aplicación de normas de bioseguridad en radiología. Se obtuvo como resultado un nivel de conocimientos regular (42%) y en la aplicación de normas de bioseguridad, malo (100%).

Al haberse sometido a la prueba de chi cuadrado, no se encontró relación estadísticamente significativa entre ambas variables (Pearson:  $p= 0,05$ ,  $r=0,940$ ). A la luz de la investigación, se concluyó que no existe una relación directa entre el nivel de conocimiento y el uso de las normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú, 2018-I.

**Palabras clave:** Bioseguridad, radiología, conocimiento.

## ABSTRACT

The objective of the research was to determine the relationship between the level of knowledge and the application of biosafety norms in radiology of the students of the Faculty of Dentistry of the Private University Antonio Guillermo Urrelo, in the year 2018-I.

The students of VII and IX were selected and a questionnaire questionnaire with closed questions was applied. In addition, an observational record card in the application of biosecurity rules in radiology. Obtaining as a result that the level of knowledge is regular (42%) and in the application of biosecurity norms was bad (100%).

The Chi-square test did not find a statistically significant relationship between both variables (Pearson:  $p = 0.05$ ,  $r = 0.940$ ). It was concluded that there is no direct relationship between the level of knowledge and the use of biosafety norms in radiology of stomatology students of Private University Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca, Perú, 2018-I.

**Keywords:** Biosecurity, radiology, knowledge.



## CONTENIDO

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Índice.....	vii
LISTA DE TABLAS.....	ix
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	x
LISTA DE ABREVIACIONES.....	xi
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>6</b>
<b>III. MÉTODOS.....</b>	<b>23</b>
3.1. Población y muestra.....	23
3.2. Método:.....	24
3.3. Tipo de investigación según objetivo.....	24
3.4. Diseño de investigación.....	24
3.4.1. Tipo de diseño.....	24
3.4.2. Tipo de técnica de diseño:.....	24
3.4.3. Estructura del tipo de técnica de diseño de investigación.....	25
3.5. Operacionalización de variables.....	25

3.6. Hipótesis estadísticas .....	26
3.7. Tipo de muestreo .....	26
3.8. Tipo de técnica de muestreo .....	26
3.9. Técnica de recolección de datos .....	26
3.10. Instrumento de recolección de datos.....	26
3.11. Técnica de análisis de datos.....	27
3.12. Consideraciones éticas.....	27
3.13. Recursos.....	28
3.14. Procedimiento de ejecución de la investigación.....	28
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>30</b>
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>49</b>
<b>VI. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>52</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>53</b>
<b>VIII. REFERENCIAS.....</b>	<b>54</b>
<b>IX. ANEXOS.....</b>	<b>59</b>
Anexo 1: Consentimiento informado .....	59
Anexo 2: Encuesta de conocimientos .....	60
Anexo 3: Ficha observacional evaluativa. ....	66
Anexo 4: Tabla de registro.....	67
Anexo 5: Imágenes.....	68

## LISTA DE TABLAS

<b>Nº</b>	<b>Título de la tabla</b>	<b>Pág.</b>
	Tabla 1. Nivel de conocimiento en radiología de Séptimo ciclo.....	30
	Tabla 2. Nivel de conocimiento en radiología de Noveno ciclo .....	32
	Tabla 3. Nivel de conocimiento en radiología según ciclo .....	34
	Tabla 4. Nivel de conocimiento según dimensiones.....	36
	Tabla 5. Aplicación de normas de bioseguridad de Séptimo ciclo.....	38
	Tabla 6. Aplicación de normas de bioseguridad Noveno ciclo.....	40
	Tabla 7. Aplicación de normas de bioseguridad según ciclo.....	42
	Tabla 8. Aplicación de normas de bioseguridad según dimensiones.....	44
	Tabla 9. Nivel de conocimiento y aplicación de normas según dimensiones.....	46
	Tabla 10. Prueba de hipótesis Xi Cuadrado de Pearson.....	47

## LISTA DE ILUSTRACIONES

<b>Figuras</b>	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Matriz de consistencia de la secuencia básica de la investigación.....	4
Cuadro 2. Matriz de operacionalización de variables.....	25
Gráfico 1. Nivel de conocimiento en radiología de Séptimo ciclo .....	31
Gráfico 2. Nivel de conocimiento en radiología de Noveno ciclo .....	33
Gráfico 3. Nivel de conocimiento en radiología según ciclos.....	35
Gráfico 4. Nivel de conocimiento según dimensiones.....	37
Gráfico 5. Aplicación de normas de bioseguridad de Séptimo ciclo.....	39
Gráfico 6. Aplicación de normas de bioseguridad de Noveno ciclo.....	41
Gráfico 7. Aplicación de normas de bioseguridad según ciclo.....	43
Gráfico 8. Aplicación de normas de bioseguridad según dimensiones.....	44
Gráfico 9. Prueba de hipótesis Xi Cuadrado de Pearson.....	48
Cuadro 3. Ficha observacional de normas de bioseguridad.....	67
Cuadro 4. Tabla de registro de puntajes de cuestionario y ficha observacional....	68
Foto 1: Toma de encuestas de séptimo ciclo.....	69
Foto 2: Toma de encuestas de noveno ciclo.....	69
Foto 3: Toma de encuestas.....	70

## LISTA DE ABREVIACIONES

UPAGU: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo.

OIEA: Organismo Internacional de Energía Atómica.

CIPR: Comisión Internacional de Protección Radiológica.

UNSCEAR: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation.

Kv: Kilo voltaje.

mA: Mili amperaje o cantidad de rayos X emitidos.

mG: Miligrays

cm<sup>2</sup>: Centímetro cuadrado

ADN: Ácido desoxirribonucleico

ADA: American Dental Association.

CDC: Centers for Disease Control.

B.E.D.A: Barreras, esterilización, desinfección y antisepsia.

MINSA: Ministerio de Salud del Perú.

## I. INTRODUCCIÓN

Los exámenes auxiliares se han convertido en una ayuda fundamental para determinar el diagnóstico preciso de las enfermedades y abordar un tratamiento con mayor porcentaje de éxito para el paciente.

En Odontología, el uso de rayos X permite brindar la visión más precisa de lo que se realizará en el consultorio y en la práctica diaria; las radiaciones ionizantes suelen pasar inadvertidas, por ser frecuentes al realizar cualquier tratamiento; sin embargo, a largo plazo, causan alteraciones somáticas y/o genéticas, las cuales han sido comprobadas por el OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica), CIPR (Comisión Internacional de Protección Radiológica) y UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation). Por tal motivo, no se deben realizar irradiaciones al paciente en áreas innecesarias; además, es imprescindible que los profesionales y asistentes dentales cumplan con el uso de barreras mecánicas durante la toma radiográfica<sup>1</sup>

La radiología dental representa la investigación radiológica de diagnóstico más frecuente en el mundo. A pesar de que las dosis aplicadas a cada individuo y los riesgos que estos presentan son relativamente bajos, la dosis colectiva es significativa y muchas veces son aplicadas en grupos de pacientes pertenecientes a una corta edad.

Una bioseguridad radiológica que brinde protección a los pacientes se logra de tres maneras: mediante los criterios de selección apropiados para los pacientes y el

equipo, los métodos de limitación de la dosis y los procedimientos de garantía de calidad.<sup>2</sup>

Es importante destacar que los conocimientos brindados para la utilización de equipos y barreras de protección, métodos de esterilización, desinfección, asepsia y manejo de residuos radiológicos deben ser aplicados correctamente. Como profesional de la salud, todo cirujano dentista debe cuidar al paciente y a su personal en todo momento. Por esta razón, se buscó determinar en los estudiantes el nivel de conocimiento y aplicación en bioseguridad radiológica.

La investigación cobra relevancia, puesto que no se ha realizado un estudio de este tipo en la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca. Asimismo, se debe tener en cuenta que también se utilizarán los resultados obtenidos como fuente de conocimiento para futuras investigaciones, a efectos de buscar la mejor formación de los estudiantes para una futura salud de los pacientes.

Por los argumentos expuestos, se formula el siguiente problema:

¿Existe relación entre el nivel de conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I?

Asimismo, se plantea el siguiente objetivo general:

Relacionar el nivel de conocimiento y la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I.

Y como objetivos específicos:

Determinar el nivel de conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I.

Determinar el nivel de conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad mediante la utilización de equipos y barreras de protección en radiología de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I.

Determinar el nivel de conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad mediante los métodos de esterilización, desinfección y asepsia en radiología de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I.

Determinar el nivel de conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad mediante el manejo de residuos radiológicos de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I.

Comparar el nivel de conocimiento en radiología de los estudiantes de VII y IX Ciclos de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I.

Comparar la aplicación de las normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de VII y IX ciclos de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I.

Para mostrar la consistencia de la secuencia básica de investigación se presenta la siguiente matriz:



**Cuadro N° 1:** Matriz de consistencia

Título	Relación entre nivel de conocimiento y aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU de Cajamarca, Perú, 2018-I.
Problema	¿Existe relación entre nivel de conocimiento y aplicación de las normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I?
Objetivos	<p><b>Objetivo general:</b> Relacionar nivel de conocimiento y aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>a) Determinar el nivel de conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I.</p> <p>b) Determinar el nivel de conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad mediante la utilización de equipos y barreras de protección en radiología de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I.</p> <p>c) Determinar el nivel de conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad mediante los métodos de esterilización, desinfección y asepsia en radiología de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I.</p> <p>d) Determinar el nivel de conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad mediante el manejo de residuos</p>

	<p>radiológicos de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I.</p> <p>e) Comparar el nivel de conocimiento en radiología de los estudiantes de VII y IX Ciclos de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I.</p> <p>f) Comparar la aplicación de las normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de VII y IX Ciclos de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I.</p>		
Hipótesis	<p>Existe una relación directa entre el nivel de conocimiento y el uso de las normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018- I.</p>		
Variable independiente	Nivel de conocimiento	<p>Ix1: Cuestionario de conocimientos (Ochoa K. (2013, Perú))</p>	<p><b>Valores</b> Bueno: 16 – 20 puntos<sup>7</sup> Regular: 11 – 15 puntos<sup>7</sup> Malo: 0 -10 puntos<sup>7</sup></p>
Variable dependiente	Aplicación de normas de bioseguridad.	<p>Iy: La utilización de equipos de radiología, barreras de protección y eliminación de desechos radiológicos.</p>	<p><b>Valores</b> Buena: 8 - 10 puntos<sup>3</sup> Regular: 5 - 7 puntos<sup>3</sup> Malo: 0-4 puntos<sup>3</sup></p>

**Fuente:** Elaboración de las tesis.

## II. MARCO CONCEPTUAL

Entre las múltiples investigaciones actuales que muestra la relación entre el nivel de conocimiento y la aplicación de normas de bioseguridad tenemos:

Guarnizo J.<sup>3</sup>, en 2016, realizó un estudio en la clínica de Imagenología de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Ecuador, donde se evaluó la aplicación de normas de bioseguridad y protección radiográfica en 197 estudiantes de pregrado, mediante la aplicación de un cuestionario y una ficha observacional en el momento en que tomaban una radiografía. El 84,4% poseía conocimiento sobre las medidas de bioseguridad y protección radiográfica; mientras que el 29,1% no lo aplicaba, según la ficha observacional. Se concluyó que un buen sector de los estudiantes sí poseía el conocimiento de bioseguridad y protección radiológica, pero no se pudo apreciar reflejado en la práctica clínica.

Berlanga C.<sup>4</sup>, en 2016, realizó un estudio en la Universidad José Carlos Mariátegui de Moquegua, donde evaluó las prácticas de bioseguridad durante la toma radiográfica intraoral de los estudiantes de VII y IX Ciclos (64 estudiantes en su totalidad) del servicio de Radiología, en la Clínica Odontológica del indicado establecimiento. A los participantes se les aplicó una ficha de observación no participativa para determinar el nivel de aplicación de las normas de bioseguridad antes de la toma radiográfica. De acuerdo con lo observado se los dividió en categorías de “cumple adecuadamente”, “cumple aceptablemente” y “no cumple”. Se concluyó que el 51% de todos los estudiantes evaluados no cumple con las medidas de bioseguridad en el momento de la toma radiográfica. De lo que se pudo observar que solo 4 de cada 10 estudiantes lo hacen de manera aceptable y ninguno de ellos adecuadamente.

Cabrera H.<sup>5</sup>, en 2015, realizó un estudio en la Escuela de Estomatología de la Universidad Señor de Sipán de Lambayeque, cuyo objetivo fue determinar la relación entre el nivel de conocimiento y el nivel de actitud hacia la aplicación de las normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes del IX Ciclo (30 estudiantes). Se les aplicó una encuesta tipo cuestionario y dividida en dos partes: conceptual y actitudinal, con preguntas cerradas. Los resultados determinaron que el nivel de conocimiento y el nivel de actitud alcanzaron la valoración de regular, con un 73,3% y 70%, respectivamente. En cuanto a los resultados por dimensiones, también se encontró un conocimiento y actitud regular para normas de bioseguridad en radiología; en métodos de esterilización, desinfección y asepsia, asimismo, mostró un conocimiento regular; sin embargo, la aplicación fue mala. Finalmente, en el manejo de residuos radiológicos se encontró un conocimiento y actitud regular.

Fuentes L. et al.<sup>6</sup>, en 2015, realizaron una revisión bibliográfica de Scielo, Pubmed, EBSCO e Hinari, utilizando los descriptores de búsqueda: radiaciones ionizantes, efectos nocivos, protección radiológica y cuidado dental en 27 materiales científicos escritos y electrónicos relacionados con el tema. Recopilaron datos relacionados con los efectos negativos para el organismo humano, enfocado en el campo molecular del organismo, además de los efectos que se podrían presentar tanto en el personal de Estomatología que realiza estos procedimientos como en los pacientes. Se concluyó que, a pesar de que los pacientes no son sometidos a altas dosis de energía ionizante en los tratamientos estomatológicos, su uso inadecuado e irracional puede traer consecuencias muy severas; por lo que se deben tener muy

claros los principios de bioseguridad radiológica por parte del médico tratante y de todo el personal circundante.

Ochoa K.<sup>7</sup>, en 2013, realizó un estudio en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en 218 estudiantes, a los cuales se les aplicó una encuesta tipo cuestionario con preguntas cerradas, donde se buscó determinar la relación entre el nivel de conocimiento y la actitud hacia la aplicación de las normas de bioseguridad en radiología evaluadas en cuatro dimensiones. Se obtuvo como resultado que el nivel de conocimiento fue mayor que el 50% y la actitud fue determinada como buena en relación con las normas de bioseguridad en radiología. El estudio concluyó que no existe relación en el nivel de conocimiento y la actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología.

Mesquita M. et al.<sup>8</sup>, en 2012, realizaron un estudio transversal a 90 cirujanos dentistas en Pouso Alegre, a los cuales se les aplicó un cuestionario con preguntas objetivas (autoevaluación). En este trabajo se determinó el conocimiento y utilización de métodos de protección radiológica en consultorios odontológicos con un enfoque bioético. Se obtuvo como resultado que solo el 15% de los consultorios poseía paredes protegidas contra la radiación. El 80% de consultorios tenía el equipo de rayos X en el mismo ambiente en donde se realizaban los procedimientos operatorios. El 93% de los consultorios contaba con el mandil de plomo, de los cuales, una mínima parte contaba con el protector de tiroides. El 83% afirmó que desconocía las normas de protección radiológica y pocos afirmaron que las cumplían. Se concluyó que existe una falta de compromiso bioético de cirujanos dentistas y entidades mayores en cuanto a protección radiológica. Por tanto, se recomendó más supervisión y atención al respecto.

Licea Y. et al.<sup>9</sup>, en 2012, realizaron un estudio a 37 estomatólogos, con el objetivo de evaluar el nivel de conocimiento y la actitud ante el cumplimiento de las medidas de bioseguridad. Se les aplicó un cuestionario y se empleó una guía de observación. Los resultados fueron que el 64% tuvo un conocimiento medianamente suficiente sobre la definición de bioseguridad, y el 54% cumplió las normas. El 83% tuvo un conocimiento sobre tipos de antisépticos adecuados para la desinfección de equipos radiográficos. Este porcentaje fue el más alto en toda la evaluación. Consecuentemente, se encontró una relación estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento y el cumplimiento de las normas. Se concluyó que no hubo una gran cantidad de profesionales que demostrara un nivel de conocimiento alto; sin embargo, más de la mitad cumplió con las normas de bioseguridad.

Oliveria M. et al.<sup>10</sup>, en 2012, realizaron un estudio en los cirujanos dentistas del Municipio Montes Claros, con el objetivo de evaluar el conocimiento sobre solicitud de exámenes radiográficos, medidas de protección radiológica y conceptos de bioseguridad. Participaron 203 cirujanos dentistas, a los cuales se les aplicó un cuestionario de 25 preguntas. Se obtuvo como resultado que el 84% desechaba los líquidos de revelado y fijado junto con desechos comunes, el 61% utilizaba el mandil de plomo con protección de tiroides en los pacientes, y solo el 4% empleaba dosímetros. Se llegó a la conclusión de que los cirujanos dentistas sí poseen los conocimientos adecuados sobre cada procedimiento radiográfico, pero no cumplen con las normas de protección radiológica y bioseguridad.

Diniz D. et al.<sup>11</sup>, en 2009, realizaron un estudio en 109 estudiantes de odontología de la Universidad Nacional de Paraíba, con el objetivo de verificar el conocimiento sobre normas de bioseguridad en radiología para establecer un protocolo. Se les

aplicó un cuestionario predeterminado. Los resultados más resaltantes mostraron que el 90% de los estudiantes mostró interés por la bioseguridad radiológica. El 94% mostró preocupación por los efectos de la radiación ionizante. El 99% obligaba el uso de mandil de plomo a los pacientes. El trabajo concluyó que los estudiantes poseen conocimientos inadecuados, puesto que no se vieron reflejados en el cumplimiento de las normas de bioseguridad.

Sáenz S.<sup>12</sup>, en 2007, realizó un estudio en el Instituto de Salud Oral de la Fuerza Aérea del Perú; con ello buscó determinar el grado de conocimiento y su relación con la actitud sobre las medidas de bioseguridad. Participaron 42 internos, a los cuales se les aplicó un test anónimo de 22 preguntas y se observó anónimamente. Los resultados obtenidos demostraron que la mayoría posee un conocimiento y actitud regular (no se presentó diferencia estadísticamente significativa). Todos cumplieron con el uso de gorro descartable, cambio de guantes entre pacientes, y desechos de residuos; sin embargo, ninguno cumplió con usar mandil o chaqueta manga larga, ni evitó tocar zonas inadecuadas con guantes puestos, o usar toalla descartable después del lavado de manos. Se concluyó que el grado de conocimiento y la actitud alcanzaron la valoración de regular.

Jodar S. et al.<sup>13</sup>, en 2005, realizaron un estudio en la Comunidad Autónoma de Murcia, con el objetivo de evaluar el grado de cumplimiento de las recomendaciones de bioseguridad oficiales de la Unión Europea sobre el nivel de funcionamiento de los equipos radiológicos. Para ello se estudiaron 1 822 informes oficiales de control de calidad de radiodiagnóstico dental intraoral y 157 pertenecientes a exámenes panorámicos durante cinco años consecutivos. Los resultados indican que el 63,54% de las instalaciones intraorales cumplía con las

recomendaciones oficiales al emplear equipos modernos; además, un tercio de los equipos dentales presentaban averías en su funcionamiento. Se concluyó que no se cumplen en su totalidad las medidas de bioseguridad, y que existe un gran número de instalaciones averiadas.

Sobre la base de la investigación de Ochoa K.<sup>7</sup> (2013, Perú) y Guarnizo J.<sup>3</sup> (2016, Ecuador), en la cual se estudió la relación entre el nivel de conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad, se ha creado el siguiente esquema conceptual: Existe una relación directa entre el nivel de conocimiento y el uso de las normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca, Perú, 2018-I. A partir de estos resultados es necesario tener en cuenta que:

Los rayos X fueron descubiertos en noviembre de 1895, en Wurzburg, Alemania, por el físico alemán Wilhelm Conrad Roentgen. Cuando experimentaba con un tubo de rayos catódicos cubiertos con papel negro, en una sala oscura, observó que un papel de platinocianuro de bario, que casualmente se encontraba próximo, se iluminó. A este tipo de radiación le denominó “rayos X”. Con este hallazgo, sin duda, uno de los más grandes acontecimientos del milenio, se dio inicio a la radiología y se sentó las bases para futuros estudios y el surgimiento de nuevas tecnologías.<sup>14</sup>

Los rayos X son un tipo de radiación electromagnética ionizante que, debido a la pequeña longitud de onda que poseen (1 ó 2 amperios), tienen capacidad de interactuar con la materia. Hoy se sabe que mientras menor sea la longitud de la onda de los rayos, mayores serán su energía y su poder de penetración.<sup>14</sup>



Una imagen radiográfica es una sombra, representando un objetivo tridimensional bidimensionalmente. Para obtener la máxima utilidad de una radiografía se debe reconstruir mentalmente la imagen tridimensional de las estructuras, a partir de una o más imágenes bidimensionales, lo que ocurre al momento de visualizar una estructura dentaria. Existen varias formas de incrementar la claridad de la imagen, específicamente, en lo que respecta a nitidez y resolución; pero, es la primera la que mide la calidad con que se producen los detalles precisos de un objeto en la radiografía, y la segunda, la que mide la visualización de los objetos relativamente pequeños situados juntos.<sup>15</sup>

Es necesario tener en cuenta, al momento de tomar la radiografía, la ley del inverso del cuadrado; lo cual significa que la intensidad de un haz de rayos X es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre la fuente y el punto donde se mide. Por ello, se entiende que, al aumentar la distancia entre la fuente y el objeto, disminuye la borrosidad de la imagen y se eleva la nitidez. De manera inversa, al disminuir la distancia entre el objetivo y la película, aumenta la claridad de la imagen.<sup>15</sup>

Los equipos radiológicos dentales deberían operar, por lo menos, con 70 a 90 kilovoltaje (kv.); a menor kv., mayor será la dosis que afecte al paciente. Se debe tener una filtración equivalente a 2,5 mm. de aluminio para eliminar las radiaciones de baja energía antes que fuesen absorbidas por el paciente. La colimación también reduce el nivel de exposición, es decir, la disminución del tamaño del haz de rayos X por medio de un diafragma de plomo para que el haz no sea de más de 7 cm. sobre la piel del paciente.<sup>16</sup>

La distancia foco-objeto debe ser lo mayor posible y la de objeto-película, menor. De esta forma se obtendrá una sombra con mayor nitidez. Existen cuatro factores que pueden influir en la técnica radiológica: el kv. que ofrece la calidad de la radiografía o poder de penetración de los rayos, el miliamperaje (mA.) o cantidad de rayos X emitidos, el tiempo de exposición y la distancia.<sup>16</sup>

Respecto de la dosis, en odontología, esto depende del tipo de procedimiento, ya fuese extraoral o intraoral. Esta última está determinada por la localización del diente y si la arcada es superior o inferior.<sup>17, 18</sup>

Radiografía intraoral	mG. y cm <sup>2</sup> . (Miligrays por centímetro cuadrado) <sup>18</sup>
Diente incisivo mandibular	3,5 <sup>18</sup>
Diente molar mandibular	Rango de 2,1 a 2.3 <sup>18</sup>
Diente incisivo maxilar	36,5 <sup>18</sup>
Diente premolar maxilar	46 <sup>18</sup>
Diente molar maxilar	55,5 <sup>18</sup>
Radiografía extraoral	mG. y mm. (miligrays por milímetro) mG. y cm <sup>2</sup> (miligrays por centímetro cuadrado). <sup>18</sup>
Radiografía panorámica	Rango de 60 mG. y mm. a 120,3 mG. y cm <sup>2</sup> . <sup>18</sup>

**Fuente:** Tirado L., González F. y Sir F. Uso controlado de los rayos X en la práctica odontológica. Revista Ciencias de la Salud [en línea] Mayo - diciembre 2014, n.º 1. [citado: 2018 Abril 20]; (13): [14 pp.]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v13n1/v13n1a09.pdf>

La radiación de tipo X puede ser considerada significativa o no; su efecto dependerá de la dosis absorbida, el tiempo de exposición y el tejido irradiado. El daño efectuado en las células humanas puede ser de tipo somático (daño sobre tejidos) cuando se presentan inicialmente en células diploides, y se clasifican de acuerdo con la relación de la dosis de exposición-efecto. De lo cual, los efectos pueden ser deterministas, o no.<sup>18</sup>

Otro tipo de daño puede ser genético, es decir, cuando afecta directamente al ácido desoxirribonucleico (ADN); lo cual se evidencia en cromosomas de células germinales haploides, principalmente.<sup>19</sup> En lo que respecta a las radiografías odontológicas, las radiaciones son seguras cuando las células son expuestas en una mínima parte; puesto que permite suponer que sus beneficios sobrepasan los posibles riesgos.<sup>18</sup>

Con respecto a los equipos radiográficos dentales, los componentes fundamentales que conforman el equipo radiológico convencional son: el tubo de rayos X, el generador de radiación y el detector de radiación.<sup>20</sup>

De acuerdo con el tipo de radiografía que se requiera (extraoral o intraoral) se definen la siguiente aparatología:

- **Unidad Intraoral.** Diseñada para la toma de radiografías periapicales. Posee un tubo dental estándar, un receptor de imagen intraoral y el tubo de rayos extraoral.<sup>20</sup>
- **Equipo panorámico.** Utilizado para la toma de radiografías anteroposteriores, de perfil y panorámicas.<sup>20</sup>

De acuerdo con esta clasificación se utilizará el tipo de radiografía más adecuado. Actualmente, estas radiografías vienen con diferencias por las velocidades. La velocidad D (ultraspeed) o E (Ektaspeed). El diámetro de los cristales en la película E es de 1 micrómetro (mm.) y en las películas de velocidad D, el diámetro es de aproximadamente 0,7 mms. Sin embargo, se ha desarrollado un nuevo tipo de película, de velocidad F (Insight), la cual ofrece una velocidad 25% mayor que la de Ektaspeed Plus.<sup>20</sup>

El almacenamiento de las radiografías garantiza la protección y buen funcionamiento de estas. De lo contrario, no se obtendrían buenas imágenes. Estos factores son:<sup>20</sup>

- a. Calor excesivo.
- b. Humedad.
- c. Radiación dispersa.
- d. Emanaciones químicas de los líquidos que se utilizan para el revelado.

Los líquidos utilizados deben almacenarse en los recipientes que los protejan de la luz visible; contrariamente, pierden sus propiedades. Para evitarlo, deben mantenerse en sus tanques debidamente cerrados, para protegerlos de la luz, o evitar su evaporación.<sup>20</sup>

En cuanto a los cuidados que requiere el equipo de rayos X se puede decir que solo debe alimentarse con energía eléctrica al momento de su uso, y luego, debe protegerse de golpes; el cono siempre debe estar orientado hacia arriba.<sup>20</sup>

El tipo de revelado puede ser automático (sobre la base de rodillos giratorios) o manuales. Para ello se debe emplear aditamentos extras como la caja oscura con los tres recipientes en su interior, para cada uno de los líquidos (revelador, agua y fijador) en el orden correspondiente para cada uno. El tiempo dependerá del tipo de líquidos que se usen.<sup>20</sup>

El aparato puede ubicarse en el mismo ambiente que el equipo de rayos; pues, no requiere necesariamente de un cuarto oscuro.

## **Medidas de bioseguridad en radiología**

La American Dental Association (ADA) y The Centers for Disease Control (CDC) recomiendan a todas las especialidades de salud odontológica el uso de procedimientos efectivos de control de infecciones y precauciones estándar, tanto para sangre como para fluidos corporales, con el fin de prevenir la contaminación cruzada entre odontólogo, personal auxiliar y paciente.<sup>21</sup>

Para la correcta ejecución de las medidas de bioseguridad de los que mantienen relación directa e indirecta con el ambiente radiológico es necesario contar con las acciones que constituyen el sistema B.E.D.A (barreras, esterilización, desinfección y antisepsia).

- **Barreras de protección.** Impide la contaminación con microorganismos eliminados por enfermos o personal sanitario hacia los pacientes.<sup>22</sup>

Las barreras más efectivas son:<sup>23</sup>

- ✓ Guantes. Aditamento de protección del personal de salud. Busca disminuir el riesgo de contaminación del paciente con los microorganismos de la piel del operador, como de la transmisión de gérmenes de la sangre, saliva o mucosa del paciente a las manos del operador. El Ministerio de Salud (Minsa) establece el uso de guantes en todo momento, incluyendo un examen clínico.<sup>22</sup>
- ✓ Mascarilla. Se utiliza para cubrir la mucosa de la nariz y boca contra la inhalación o ingestión de partículas presentes en el aire, en aerosoles o contra salpicaduras de sangre o fluidos. Para dicho objetivo, debe carecer de costura

central, para evitar así el paso de gérmenes, filtrar partículas de 1 micrón y tener como mínimo tres capas con una eficiencia de filtración del 95%.<sup>22</sup>

- ✓ **Protección ocular.** Protege la conjuntiva ocular y el ojo de la contaminación de aerosoles, salpicaduras de sangre o fluidos. Además, evita el paso de partículas generadas por la práctica clínica, como son las partículas de amalgama, acrílico, mentales, entre otros. Para su desinfección se puede usar alcohol isopropílico al 0,7%. Si, a pesar del uso, se presenta una salpicadura de sangre o saliva directamente al ojo, se aplicará agua repetidas veces.<sup>22</sup>
- ✓ **Delantal clínico.** Protege brazos y cuellos de salpicaduras, partículas o fluidos durante la práctica clínica. El paciente puede presentar gérmenes en su ropa cotidiana por lo que se busca que el delantal tenga una longitud aproximadamente hasta el tercio del muslo, manga larga y puño elástico, el cual debe ser usado exclusivamente en el consultorio y ser retirado al momento de salir.<sup>22</sup>
- ✓ **Esterilización.** Se define como la eliminación completa de toda forma de vida microbiana como hongos, bacterias, esporas y virus por medio de métodos químicos y físicos; por supuesto, el segundo es el más efectivo, a través del autoclave; por tanto, es el que se recomienda, si es que el material lo permite.<sup>21, 22</sup> Las radiografías no poseen la posibilidad de ser esterilizables; por lo que su aplicación estaría contraindicada. Sin embargo, debido a que los microorganismos pueden permanecer viables en el equipo radiográfico por un mínimo de 48 horas<sup>24</sup>, es necesaria su desinfección con agentes que eliminen la carga microbiana.<sup>23</sup>

✓ **Desinfección y antisepsia.** Muchos autores recomiendan, de un lado, el uso de cubiertas protectoras, y, de otro, el uso de desinfectantes que les brinda más seguridad. El procedimiento radiográfico intraoral no invasión, incluye la desinfección de todos los equipos presentes en un consultorio dental, según la ADA. Esto debe ser hecho entre paciente y paciente, aunque esta desinfección resulte ser superficial.<sup>23</sup> El cabezal del equipo de rayos debe ser cubierto y desinfectado, y la cubierta debe ser cambiada entre paciente y paciente. Para la desinfección se recomienda el hipoclorito de sodio al 0,1%, preparado diariamente. Su alto poder germicida lo hace corrosivo ante algunos metales; por lo que la alternativa ideal sería el alcohol al 70%, debido a su eficiente acción desinfectante y a su bajo costo.<sup>23</sup> El comando eléctrico también debe ser desinfectado. Actualmente, los equipos poseen un comando digital, lo que facilita su limpieza y desinfección.<sup>23</sup> El chasis, extraoral deber ser limpiado, antes y después de su uso, con alcohol al 70%. Las películas radiográficas deben ser desinfectadas antes de su revelado, por lo que se recomienda el uso del hipoclorito de sodio en diluciones de 1:10 y 1:50. Esto estará supeditado a la cantidad de fluidos que se presenten;<sup>25</sup> sin embargo, también se recomienda el uso rápido del alcohol al 70%.<sup>23</sup>

Los dispositivos semicríticos (al tener contacto con membranas mucosas) como los sensores de radiografía digital u otros instrumentos de alta tecnología (cámara intraoral, sonda electrónica, entre otros) deben ser objeto de limpia y esterilización, según el CDC; sin embargo, por su incapacidad de esterilizado, pueden ser

procesados por esterilización térmica o desinfección de alto nivel, como barreras para reducir la contaminación excesiva durante su uso.<sup>21</sup>

Con respecto a la eliminación de desechos, el manejo de los líquidos de revelado y las placas radiográficas, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Los residuos de plata de las películas radiográficas son un compuesto que perjudica al medio ambiente; asimismo, el fijador en sí y el fijador remanente del proceso de fijado de placas dentales no deben ser eliminados por el desagüe.<sup>7</sup>

Por el contrario, el revelador en sí y el revelador remanente son biocompatibles, por lo que permiten puedan ser eliminados por el desagüe. Por tal razón, no se pueden combinar dichas sustancias (revelador y fijador), esto comprendería un proceso mucho más complejo.<sup>7</sup>

Estos líquidos deben ser desechados en tarros de plásticos con paredes gruesas, cada líquido en su recipiente debidamente rotulado con: “residuos químicos, reactivos, revelador usado”, y de la misma forma para el fijador. Finalmente, esto será entregado a la empresa encargada de su recolección.<sup>7</sup>

Las placas radiográficas deben ser desechadas de una manera adecuada debido a que su composición contiene plata. Hay proveedores que reciclan las placas en la cual cotizan el cambio de radiografías viejas. Asimismo, la lámina de plomo debe ser almacenada y se debe procurar su reciclado.<sup>7</sup>

Para poder obtener un protocolo más establecido en el momento de la toma radiográfica, se estableció una descripción de actividades aprobada el 07 de septiembre del 2017, la que actualmente se utiliza en la atención en salud estudiantil de Colombia y en el Minsa Perú:<sup>26</sup>



1. Se dirige al paciente al área de toma radiográficas. Antes de tomar la radiografía, si el paciente es mujer, se debe interrogar si está en estado de embarazo. Se explica, si tiene elementos metálicos del cuello hacia arriba, o si tiene algún aparato removible en boca, el que debe ser retirado antes del procedimiento.<sup>26</sup>
2. Se ubica al paciente, se le coloca el chaleco plomado con el collar tiroideo, se le debe explicar el procedimiento y se le advierte las posibles molestias que puedan experimentar durante el mismo. El paciente debe ser sentado en forma erguida (derecho), que su línea sagital media sea perpendicular al piso de la habitación.<sup>26</sup>
3. Encender el equipo de Rayos X.<sup>26</sup>
4. Adecuar el equipo según la zona a exponer, técnica radiográfica intrabucal a aplicar y los tiempos de exposición.<sup>26</sup>
5. Colocar o posicionar la película. La cara activa de la película se coloca con las caras palatinas o linguales de las piezas dentales a tomar, lo más recto posible al eje longitudinal del diente y con el punto de referencia (la convexidad) a 3 mm del borde incisal u oclusal de las piezas dentales. Se coloca en forma vertical para los dientes anteriores y en forma horizontal en dientes posteriores.<sup>26</sup>
6. Informar al paciente, que no se debe mover ni desplazar la película.<sup>26</sup>
7. Salir del cuarto, cerrar la puerta con seguro y disparar.<sup>26</sup>
8. Retirar la radiografía y el chaleco de plomo.<sup>26</sup>
9. Apagar el equipo y ubicar el cabezal en posición vertical.<sup>26</sup>

10. Entregar a la auxiliar la película, quien lava con jabón e hipoclorito de sodio.<sup>26</sup>
11. Realizar el proceso de revelado.<sup>26</sup>
12. Marcar la radiografía periapical con nombre, apellidos y código de historia clínica, número del diente, fecha y nombre del operador.<sup>26</sup>
13. Registrar en la historia clínica la interpretación radiográfica, describiendo estructura dentaria, de soporte y adyacente, además de los aspectos más relevantes.<sup>26</sup>

De lo expuesto anteriormente, es necesario definir:

- a) **Conocimiento.** Acción de conocer, facultad del ser humano para comprender por medio de la razón, la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas. Capacidad que tiene el ser humano de percibir estímulos físicos mediante los órganos del cuerpo y tener consciencia de su existencia y de lo que lo rodea.<sup>27</sup>
- b) **Bioseguridad.** Parte de la biología que estudia el uso seguro de los recursos biológicos y genéticos.<sup>27</sup> La bioseguridad es un conjunto de normas, medidas y protocolos que son aplicados en los procedimientos realizados con el objetivo de contribuir a la prevención de riesgos o infección derivados de la exposición a agentes potenciales o cargas de riesgo biológico, químico y/o físico, mediante el manejo de residuos especiales, almacenamiento de reactivos y uso de barreras.<sup>28</sup>

c) **Radiología.** Proviene del sustantivo latino *radius*, que puede entenderse como “rayo” y *logia*, del sinónimo “estudio”. Se conoce como radiografía a la fotografía que, a través de los rayos X, revela cuestiones internas del cuerpo. Esta permite la observación de los huesos, y así el médico pueda determinar su diagnóstico y tratamiento.<sup>29</sup>

## **III. MÉTODOS**

### **3.1. Población y muestra**

#### **3.1.1. Características generales**

La población muestral estuvo constituida por los estudiantes de VII y IX Ciclos del Semestre 2018-I de la carrera de Estomatológica de la UPAGU, Cajamarca, Perú.

#### **3.1.2. Criterios de inclusión**

- A. Estudiante que estuvo matriculado en el VII y IX Ciclos lectivo 2018-I.
- B. Estudiante que aprobó el curso de Radiología.

#### **3.1.3. Criterios de exclusión**

- A. Estudiante que no aceptó y no deseó firmar voluntariamente el consentimiento informado de participación en el estudio.
- B. Estudiante que estuvo llevando cursos en ciclos inferiores al VII.

#### **3.1.4. Criterios de eliminación**

- A. Estudiante que no asistió el día de la encuesta.
- B. Estudiantes que durante el período de ejecución del proyecto se retiró de la universidad.

#### **3.1.5. Tamaño de la muestra**

No se requirió ninguna fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra, puesto que el estudio evaluó el total de la población de estudiantes de VII y IX Ciclos del Semestre 2018-I (95 alumnos).

### **3.1.6. Tipos de unidades de población**

### **3.1.7. Unidad de observación**

Cada estudiante que respondió el cuestionario y tomó radiografías en la clínica estomatológica.

#### **3.1.7.1. Unidad de muestreo**

Los estudiantes de VII y IX Ciclos del Centro Estomatológico.

#### **3.1.7.2. Unidad de análisis**

Cada estudiante que cumplió con los criterios de selección establecidos.

## **3.2. Método**

Se usó el método científico

## **3.3. Tipo de investigación según objetivo**

Investigación básica

## **3.4. Diseño de investigación**

### **3.4.1. Tipo de diseño**

Diseño descriptivo observacional.

### **3.4.2. Tipo de técnica de diseño:**

Según la clasificación de Campbell y Stanley será un diseño observacional (no experimental): Porque el investigador no tiene control (solo observación) de las variables y no hay cambio del objeto de estudio o realidad.

### 3.4.3. Estructura del tipo de técnica de diseño de investigación

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.

### 3.5. Operacionalización de variables

**Cuadro N° 2.** Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADOR	ITEM	INSTRUMENTO
Nivel de conocimiento	Conjunto de conocimientos teóricos sobre normas de bioseguridad (medidas preventivas para evitar infecciones o enfermedades de riesgo ocupacional) <sup>23</sup>	Nivel de conocimiento (Cuestionario)	Bueno: 16 – 20 puntos <sup>7</sup> Regular: 11 – 15 puntos <sup>7</sup> Malo: 0 – 10 puntos <sup>7</sup>	Cuestionario (Ochoa K. <sup>7</sup> (2013, Perú))
Aplicación de normas de bioseguridad	Predisposición para utilizar los conocimientos teóricos en la práctica sobre normas de bioseguridad. <sup>24</sup>	Nivel de actitud (Ficha de observación)	Buena: 8 – 10 puntos <sup>3</sup> Regular: 5 – 7 puntos <sup>3</sup> Malo: 0 – 4 puntos <sup>3</sup>	Ficha observacional evaluativa (Guarnizo J. <sup>3</sup> (2016, Ecuador))

**Fuente:** Elaboración de las tesis.

### **3.6. Hipótesis estadísticas**

#### **3.6.1 Hipótesis nula**

HO: No existe una relación directa entre el nivel de conocimiento y el uso de las normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU de Cajamarca, Perú, 2018-I.

#### **3.6.2. Hipótesis alternativa**

Ha: Existe una relación directa entre el nivel de conocimiento y el uso de las normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU de Cajamarca, Perú, 2018-I.

### **3.7. Tipo de muestreo**

Muestreo no probabilístico o no aleatorio.

### **3.8. Tipo de técnica de muestreo**

Muestreo por conveniencia o accidental.

### **3.9. Técnica de recolección de datos**

Observación. Cuestionario y ficha de registro observacional se aplicaron a todos los estudiantes que cursaban el VII y IX Ciclos del semestre lectivo 2018-I.

### **3.10. Instrumento de recolección de datos**

Se utilizó el cuestionario validado por Ochoa K.<sup>7</sup> (2013, Perú) mediante la aplicación de la prueba estadística Alfa de Cronbach, alcanzando un valor general de .812 y valores de .639, .520, .777 y .563 para cada dimensión; lo que permitió garantizar la consistencia interna del instrumento y reducir el margen de error.

Además de una ficha de registro observacional validada por Guarnizo J.<sup>3</sup> (2016, Ecuador) se usó la prueba piloto y el análisis de fiabilidad alfa de Crombach.

Los datos fueron recopilados en una tabla matriz y ficha de control creada por las tesis, donde se almacenaron los datos de los instrumentos; además, el gráfico de barras que se empleó en la investigación (este instrumento se presenta en los anexos).

### **3.11. Técnica de análisis de datos**

Se interpretaron los resultados del estudio de acuerdo con los objetivos e hipótesis y el nivel de significancia ( $p < 0,05$ ).

Para evaluar si la hipótesis es verdadera o falsa se empleó el análisis estadístico de Xi cuadrado de Pearson para una muestra con el nivel de confianza al 95% y con  $p=0,05$ . Además, se emplearon tablas generales y específicas, como complemento de los gráficos realizados en el SSPS v. 23.

### **3.12. Consideraciones éticas**

Esta investigación se limitó la participación de un cuestionario por parte de los estudiantes de pregrado, sin ningún riesgo o implicación legal para el estudiante. Se mencionaron algunas consideraciones éticas:

- La participación en el cuestionario será libre y voluntaria.
- La información será confidencial y se utilizará solo para fines de la investigación realizada.
- Se conservará el anonimato de los participantes.
- Se respetará la veracidad, honestidad, equidad y respeto a la dignidad humana.



### **3.13. Recursos**

#### **3.13.1. Talento humano**

- **Equipo de labores.** Las tesistas a cargo de la investigación, y el asesor.

#### **3.13.2. Recursos físicos**

- **Equipos.** Laptop, cámara Canon HP, memoria USB.

- **Material.** Hojas, lapiceros, corrector.

### **3.14. Procedimiento de ejecución de la investigación**

a) De la aprobación del proyecto:

Se obtuvieron los permisos para la ejecución del proyecto de investigación, por parte de la Escuela de Pregrado de la UPAGU.

b) De la autorización para la ejecución:

Autorización de la Escuela Académica

Se presentó la solicitud de permiso a la decana de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, con el fin de obtener los permisos para la ejecución del proyecto en los establecimientos del Centro Odontológico de la UPAGU y el padrón de los estudiantes matriculados en el VII y IX Ciclos del Semestre 2018-I.

#### **Autorización del docente**

La Jefa de Departamento de la Carrera Profesional de Estomatología informó acerca del objetivo de la investigación y del procedimiento a los docentes correspondientes, a efectos de que puedan brindar 20 minutos de su clase para la realización de la encuesta, en la que consignó el consentimiento informado con su firma y huella.

### **Autorización del estudiante**

Se le presentó un consentimiento informado a cada estudiante, en el que se explicó adecuadamente en qué consiste la investigación, el cual fue aprobado con su firma y huella digital.

#### c) Del procedimiento

- Se aplicó la encuesta a cada uno de los estudiantes de VII y IX Ciclos del Semestre 2018-I, por un lapso de 20 minutos.
- Se procedió a instalar a los investigadores del Área de Radiología del Centro Odontológico en un lugar estratégico, que no interfiera con las actividades desarrolladas por los estudiantes, a fin de poder aplicar la ficha de observación de recolección de datos para el estudio.
- Se evaluó a la totalidad de los estudiantes matriculados en el VII y IX Ciclos, según las listas de estudiantes matriculados. La respectiva ficha de observación fue aplicada una sola vez por cada estudiante que realizó una toma radiográfica intraoral en el servicio de radiología para las asignaturas indicadas que requieran de dicho procedimiento diagnóstico.
- Se tabularon los datos para obtener los resultados correspondientes.

#### IV. RESULTADOS

La evidencia encontrada permitió realizar la presentación y discusión de los resultados de la siguiente manera:

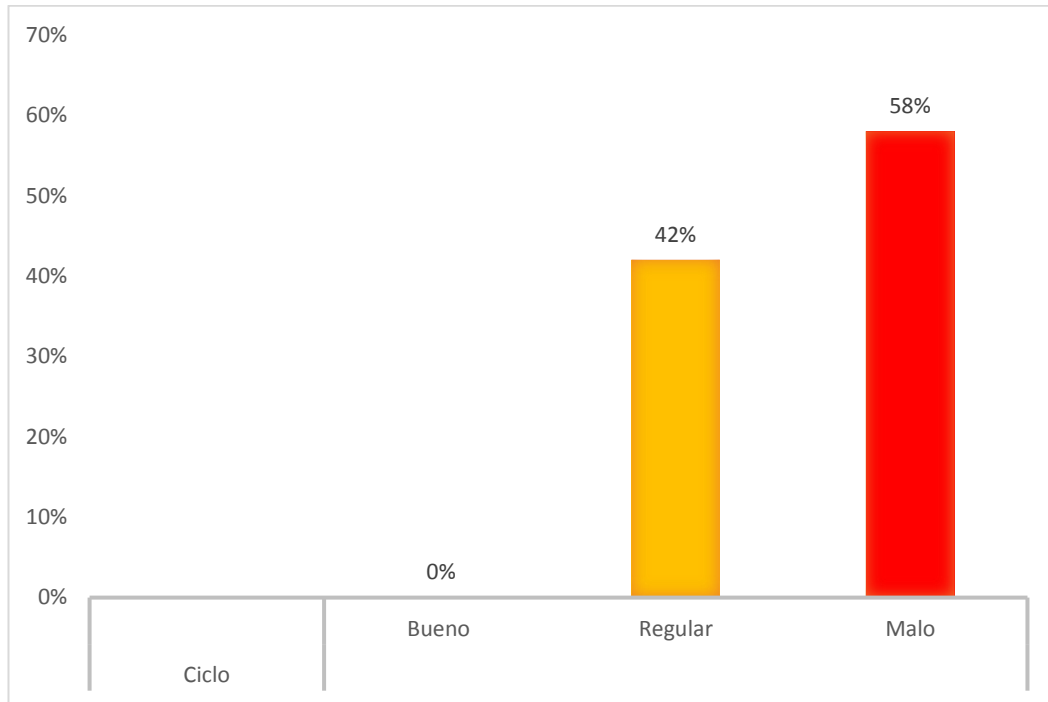
**Tabla N° 1.** Nivel de conocimiento en radiología de Séptimo Ciclo de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.

Ciclo	Nivel de conocimiento			Total
	Bueno	Regular	Malo	
VII	0	21	29	50
	0%	42%	58%	100%

\*Total de alumnos evaluados de VII Ciclo = 50.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la encuesta sobre nivel de conocimiento en radiología (Ochoa K.<sup>7</sup>) a estudiantes de Estomatología de VII Ciclo de la UPAGU, 2018-I.

**Gráfico N° 1.** Nivel de conocimiento en radiología de Séptimo Ciclo de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.



\*Total de alumnos evaluados de VII Ciclo = 50.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la encuesta sobre nivel de conocimiento en radiología (Ochoa K.<sup>7</sup>) a estudiantes de Estomatología de VII Ciclo de la UPAGU, 2018-I.

**Interpretación de la Tabla N° 1 y Gráfico N° 1:** Como se puede apreciar en la Tabla N° 1, hay un conocimiento regular en Séptimo Ciclo, equivalente al 42%, y la diferencia de un conocimiento malo, del 58%. De otra parte, el conocimiento bueno está ausente en forma total.

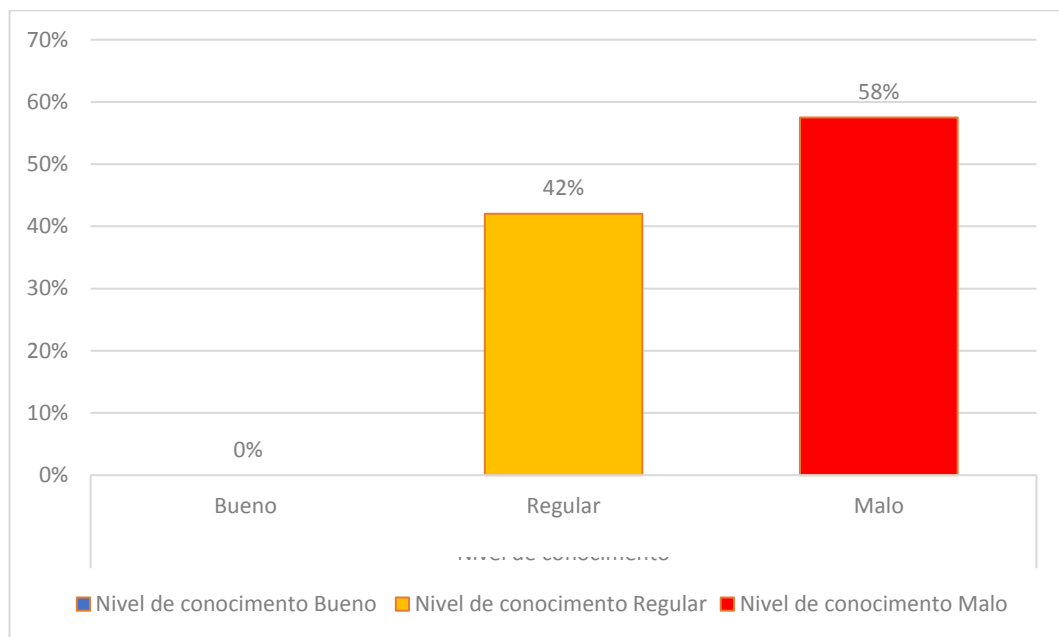
**Tabla N° 2.** Nivel de conocimiento en radiología de Noveno Ciclo de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.

Ciclo	Nivel de conocimiento			Total
	Bueno	Regular	Malo	
IX	0	17	23	40
	0%	42%	58%	100%

\*Total de alumnos evaluados de IX ciclo = 40.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la encuesta sobre nivel de conocimiento en radiología (Ochoa K<sup>7</sup>) a estudiantes de Estomatología de IX Ciclo de la UPAGU, 2018-I.

**Gráfico N° 2.** Nivel de conocimiento en radiología de Noveno Ciclo de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.



\*Total de alumnos evaluados de IX Ciclo = 40.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la encuesta sobre nivel de conocimiento en radiología (Ochoa K. <sup>7</sup>) a estudiantes de Estomatología de IX Ciclo de la UPAGU, 2018-I.

**Interpretación de la Tabla N° 2 y Gráfico N° 2.** Se presenta un conocimiento regular en Noveno Ciclo, que está reflejado por el 42%; mientras que un conocimiento malo representado por el 58%.

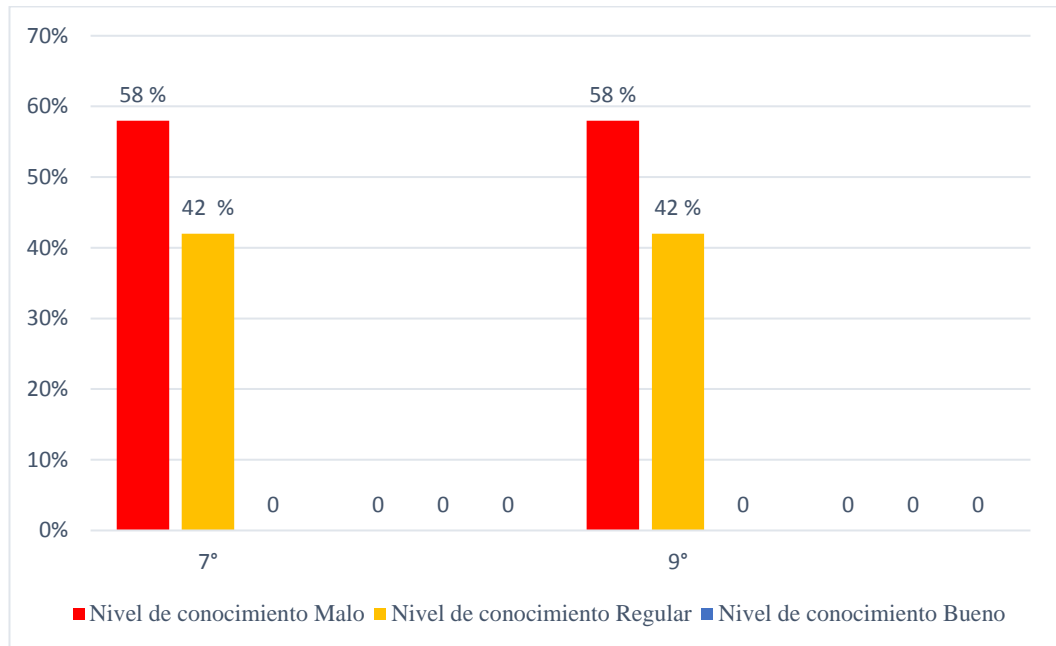
**Tabla N° 3.** Nivel de conocimiento en radiología según ciclo de estudios de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.

Ciclo	Nivel de conocimiento			Total
	Bueno	Regular	Malo	
VII	0	21	29	50
	0%	42%	58%	100%
IX	0	17	23	40
	0%	42%	58%	100%
Total	0	38	52	90
	0%	42%	58%	100%

\*Total de alumnos evaluados = 90.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la encuesta sobre nivel de conocimiento en radiología (Ochoa K. <sup>(7)</sup>) a estudiantes de Estomatología de VII y IX Ciclos de la UPAGU, 2018-I.

**Gráfico N° 3.** Nivel de conocimiento en radiología según ciclo de estudios de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU de Cajamarca, Perú 2018-I.



\*Total de alumnos evaluados = 90.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la encuesta sobre nivel de conocimiento en radiología (Ochoa K. <sup>7</sup>) a estudiantes de Estomatología de VII y IX Ciclos de la UPAGU, 2018-I.

**Interpretación de la Tabla N° 3 y Gráfico N° 3:** Como se puede apreciar en la Tabla N° 3, hay un conocimiento regular en ambos ciclos, equivalente al 42%, y un conocimiento malo, tanto en el Séptimo como en el Noveno ciclo, el 58%.



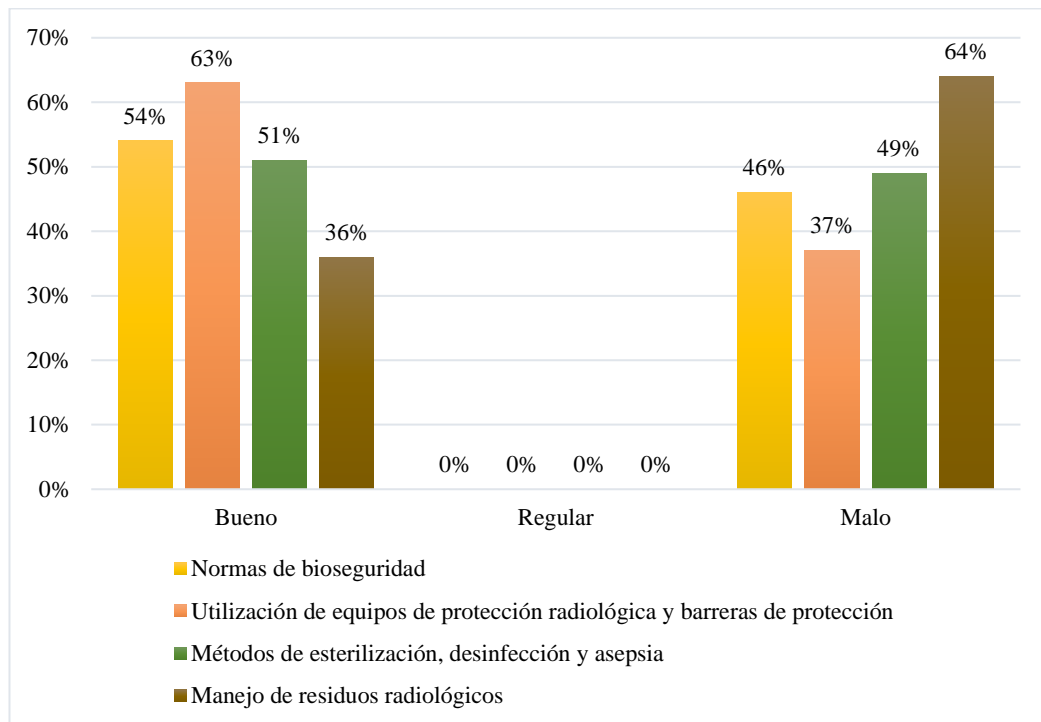
**Tabla N° 4.** Nivel de conocimiento según dimensiones de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.

Dimensiones	Bueno	Regular	Malo
Normas de bioseguridad	54%	0%	46%
Utilización de equipos de protección radiológica y barreras de protección	63%	0%	37%
Métodos de esterilización, desinfección y asepsia	51%	0%	49%
Manejo de residuos radiológicos	36%	0%	64%

\*Total de alumnos evaluados = 90.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la encuesta sobre nivel de conocimiento en radiología (Ochoa K.<sup>7</sup>) a estudiantes de Estomatología de VII y IX Ciclos de la UPAGU, 2018-I.

**Gráfico N° 4.** Nivel de conocimiento en radiología según dimensiones de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.



\*Total de alumnos evaluados = 90.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la encuesta sobre nivel de conocimiento en radiología (Ochoa K.<sup>7</sup>) a estudiantes de Estomatología de VII y IX Ciclos de la UPAGU, 2018-I.

**Interpretación de la Tabla N° 4 y Gráfico N° 4:** Como se puede apreciar, en un 54% los resultados evaluados fueron buenos en la primera dimensión, mientras que en las siguientes es de 63%, 51% y 36%, correspondientemente. Obsérvese que la dimensión más alta fue la de utilización de equipos de protección radiológica y barreras de protección.

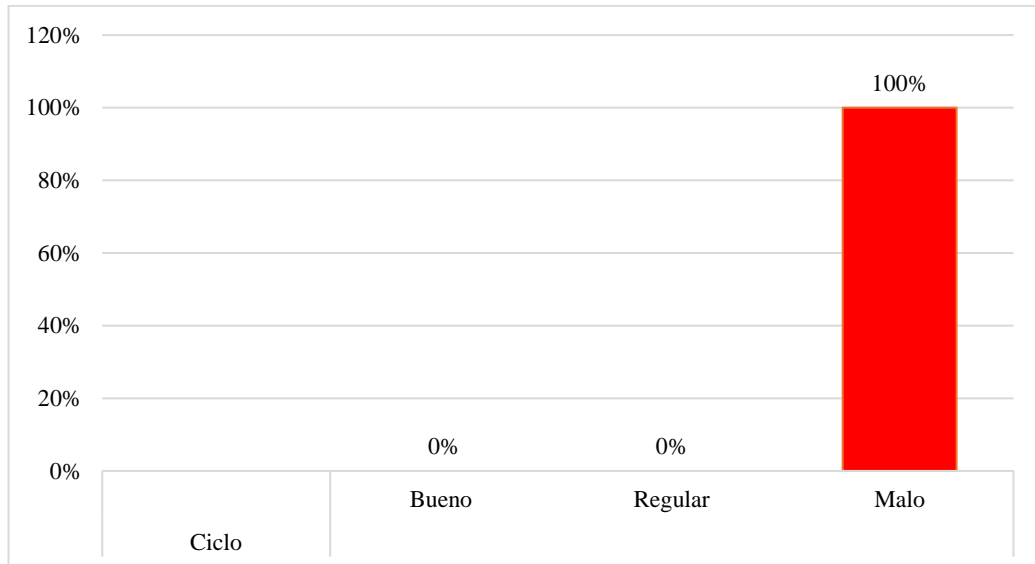
**Tabla N° 5.** Aplicación de normas de bioseguridad de Séptimo Ciclo de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.

Ciclo	Aplicación de normas de bioseguridad			Total
	Bueno	Regular	Malo	
7°	0	0	50	50
	0%	0%	100%	100%

\*Total de alumnos evaluados de VII Ciclo = 50.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la ficha observacional radiología (Guarnizo J.<sup>3</sup>) a estudiantes de Estomatología de VII Ciclo de la UPAGU, 2018-I.

**Gráfico N° 5.** Aplicación de normas de bioseguridad Séptimo Ciclo de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.



\*Total de alumnos evaluados de VII ciclo = 50.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la ficha observacional radiología (Guarnizo J.<sup>3</sup>) a estudiantes de Estomatología de VII Ciclo de la UPAGU, 2018-I.

**Interpretación de la Tabla N° 5 y Gráfico N° 5:** Como se puede apreciar hay una aplicación mala de normas de bioseguridad en Séptimo Ciclo del 100%.

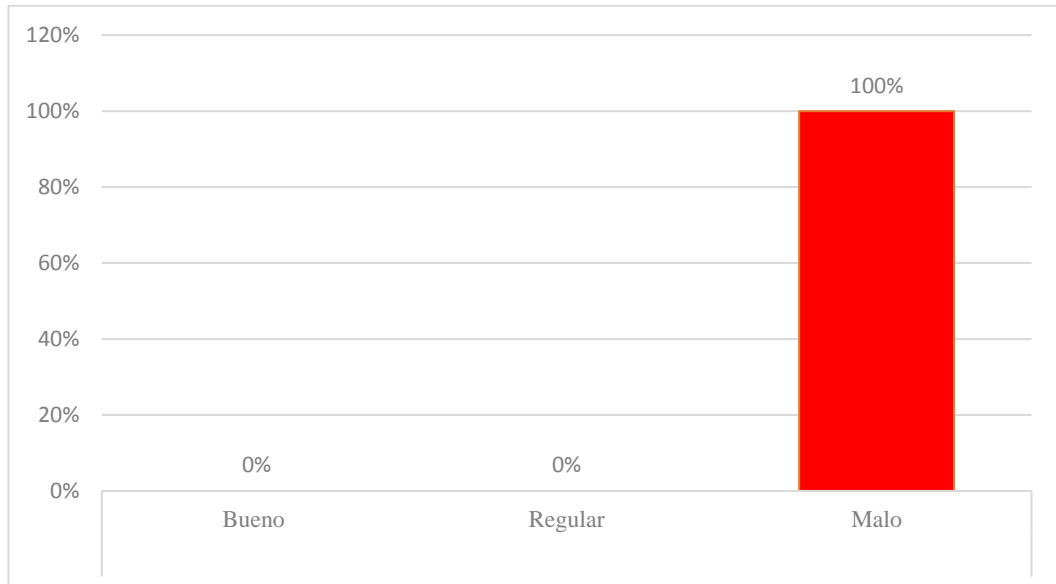
**Tabla N° 6.** Aplicación de normas de bioseguridad de Noveno Ciclo de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.

Ciclo	Aplicación de normas de bioseguridad			Total
	Bueno	Regular	Malo	
IX	0	0	40	40
	0%	0%	100%	100%

\*Total de alumnos evaluados de IX ciclo = 40.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la ficha observacional radiología (Guarnizo J.<sup>3</sup>) a estudiantes de estomatología de IX ciclo de la UPAGU, 2018-I.

**Gráfico N° 6.** Aplicación de normas de bioseguridad Noveno Ciclo de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.



\*Total de alumnos evaluados de IX ciclo = 40.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la ficha observacional radiología (Guarnizo J.<sup>3</sup>) a estudiantes de Estomatología de IX Ciclo de la UPAGU, 2018-I.

**Interpretación de la Tabla N° 6 y Gráfico N° 6:** Se interpreta que hay una aplicación de normas de bioseguridad en Noveno Ciclo, es decir, el 100%, malo.

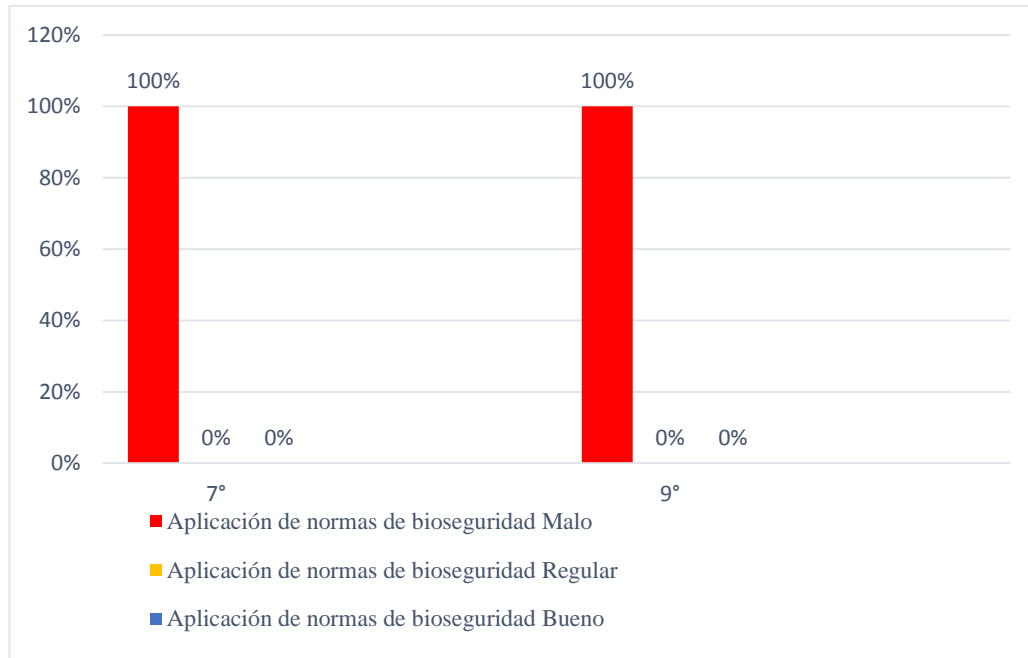
**Tabla N° 7.** Aplicación de normas de bioseguridad según ciclo de estudios de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.

Ciclo	Aplicación de normas de bioseguridad			Total
	Bueno	Regular	Malo	
VII	0	0	50	50
	0%	0%	100%	100%
IX	0	0	40	40
	0%	0%	100%	100%
Total	0	0	90	90
	0%	0%	100%	100%

\*Total de alumnos evaluados = 90.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la ficha observacional radiología (Guarnizo J.<sup>3</sup>) a estudiantes de Estomatología de VII y IX Ciclos de la UPAGU, 2018-I.

**Gráfico N° 7.** Aplicación de normas de bioseguridad según ciclo de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.



\*Total de alumnos evaluados = 90.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la ficha observacional radiología (Guarnizo J.<sup>3</sup>) a estudiantes de Estomatología de VII y IX Ciclos de la UPAGU, 2018-I.

**Interpretación de la Tabla N° 7 y Gráfico N° 7:** Tal como podemos apreciar, solo hay aplicación de normas de bioseguridad malo, con el 100% en ambos ciclos.



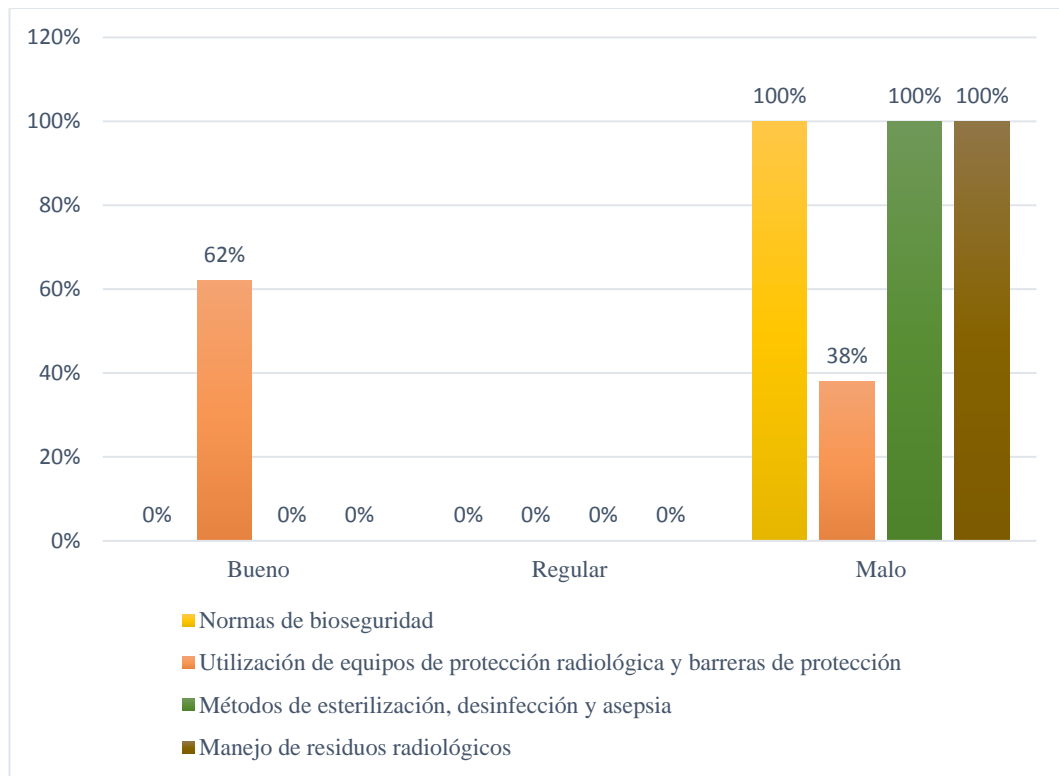
**Tabla N° 8.** Aplicación de normas de bioseguridad en radiología según dimensiones de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.

Dimensiones	Bueno	Regular	Malo
Normas de bioseguridad	0%	0%	100%
Utilización de equipos de protección radiológica y barreras de protección	62%	0%	38%
Métodos de esterilización, desinfección y asepsia	0%	0%	100%
Manejo de residuos radiológicos	0%	0%	100%

\*Total de alumnos evaluados = 90.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la ficha observacional radiología (Guarnizo J.<sup>3</sup>) a estudiantes de Estomatología de VII y IX Ciclos de la UPAGU, 2018-I.

**Gráfico N° 8.** Aplicación de normas de bioseguridad en radiología según dimensiones de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.



\*Total de alumnos evaluados = 90.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación de la ficha observacional radiología (Guarnizo J.<sup>3</sup>) a estudiantes de Estomatología de VII y IX ciclos de la UPAGU, 2018-I.

**Interpretación de la Tabla N° 8 y Gráfico N° 8.** Como se puede apreciar, la aplicación de las normas de bioseguridad arrojó bueno, en un 62%, según las barreras de protección; sin embargo, se obtiene un 0% en las otras dimensiones.

**Tabla N° 9.** Nivel de conocimiento y aplicación de normas de bioseguridad en radiología según dimensiones en estudiantes de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú 2018-I.

	DIMENSIÓN	MÍNIMA	MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	INTERPRETACIÓN
NIVEL DE CONOCIMIENTO	Normas de bioseguridad en radiología	0	5	0.989	2.74	REGULAR
	Utilización de equipos de protección radiológica	0	5	0.856	3.31	REGULAR
	Métodos de esterilización, desinfección y asepsia	0	5	1.040	2.56	REGULAR
	Manejo de residuos radiológicos	0	5	0.934	1.60	MALO
APLICACIÓN DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD	Normas de bioseguridad en radiología	0	1	0	0	MALO
	Utilización de equipos de protección radiológica	0	2	0.540	1.33	REGULAR
	Métodos de esterilización, desinfección y asepsia	0	4	0	0	MALO
	Manejo de residuos radiológicos	0	3	0	0	MALO

\*Total de alumnos evaluados = 90.

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario (Ochoa K.<sup>7</sup>) y de la ficha observacional radiología (Guarnizo J.<sup>3</sup>) a estudiantes de Estomatología de VII y IX Ciclos de la UPAGU, 2018-I.

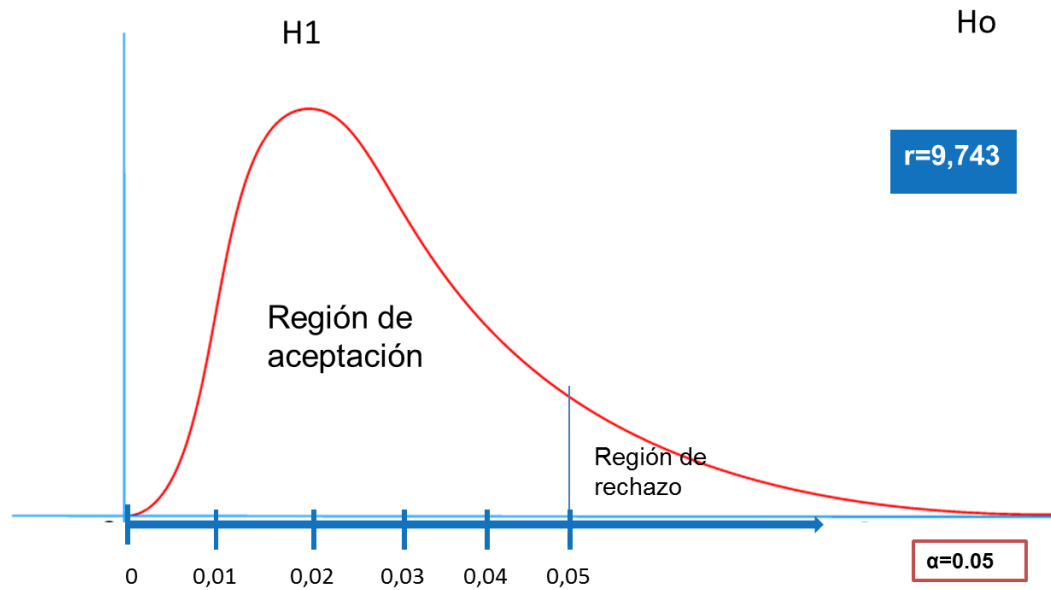
**Interpretación de la Tabla N° 9.** Se puede observar que la dimensión que obtuvo mayor conocimiento fue la de utilización de equipos de protección radiológica, en un 3,31, seguido por las normas de bioseguridad con un 2,74; métodos de esterilización, desinfección y asepsia, con un 2,56; finalmente, la que obtuvo menor conocimiento fue la de manejo de residuos radiológicos.

**Tabla N° 10.** Prueba de regla tecnológica Xi Cuadrado de Pearson.

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi- cuadrado de Pearson	9,743 <sup>a</sup>	18	,940		
N° de casos válidos	90				

**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario (Ochoa K.<sup>7</sup>) y de la ficha observacional radiología (Guarnizo J.<sup>3</sup>) a estudiantes de Estomatología de VII y IX Ciclos de la UPAGU, 2018-I.

**Gráfico N° 9.** Prueba de regla tecnológica Xi Cuadrado de Pearson.



**Fuente:** Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario (Ochoa K.<sup>7</sup>) y de la ficha observacional radiología (Guarnizo J.<sup>3</sup>) a estudiantes de Estomatología de VII y IX Ciclos de la UPAGU, 2018-I.

**Interpretación de la Tabla N° 10 y gráfico N° 9.** Los valores fueron mayores que  $\alpha = 0,05$  ( $r=0,940$ ); por esta razón, se rechaza la hipótesis (H) y se acepta la hipótesis nula (HO).

## V. DISCUSIÓN

La bioseguridad es demasiado importante hoy en día. Se entiende que la información que se tiene al respecto dependería de la aplicación de esta misma; sin embargo, no se está viendo reflejada de esta forma, ya sea por la actitud de los estudiantes al imitar comportamientos de sus semejantes, o, simplemente, al seguir un protocolo establecido.

Actualmente, las entidades educativas brindan dichos conocimientos; implementan sus locales con la seguridad necesaria para poder evitar daños a la salud del paciente y del operador; pero, los resultados dependen del manejo y buena aplicación de las normas de bioseguridad.

Tal como se puede apreciar en la Tabla N° 3, hay un conocimiento regular en ambos ciclos, el 42%, y un conocimiento malo tanto en Séptimo Ciclo como en el Noveno, el 58%. Se obtuvieron resultados diferentes a Ochoa K.<sup>7</sup>, quienes encontraron un 16% de conocimiento bueno, el cual se ausenta en este caso. Por otro lado, Cabrera H.<sup>5</sup> obtuvo un resultado similar, el 73% de conocimiento regular, y la diferencia en conocimiento malo. Si bien ellos obtuvieron una menor cantidad de conocimiento malo, se puede deber a que los alumnos estaban cursando el ciclo de radiología, además que su población abarcaba a 30 estudiantes y la presente investigación posee una población mucho más amplia.

Para poder determinar con claridad el nivel de conocimiento, la encuesta establecida se subdividió en 4 dimensiones: normas de bioseguridad, utilización de equipos de protección y barreras radiológicas, métodos de esterilización,

desinfección y asepsia y manejo de residuos. Como se puede apreciar en la Tabla N° 4 y Gráfico N° 4, los resultados fueron bueno en la primera dimensión, con el 54%; mientras que el 63%, 51% y 36% se reservan para las siguientes, correspondientemente. Se debe considerar que la dimensión más alta fue la de utilización de equipos de protección radiológica y barreras de protección. Esto se puede deber a los protocolos de atención al paciente en cada establecimiento de salud, tales como la necesidad de uso de mascarilla y gorro.

Cabrera H.<sup>5</sup> evaluó con unas dimensiones parecidas; sin embargo, coincidieron en una de ellas, barreras de protección, precisamente, en la que más acertaron de la misma forma, que en la presente investigación.

En la dimensión de eliminación de desechos, Oliveira M. et al.<sup>10</sup> obtuvieron resultados similares; pero, su población fue la de cirujanos dentistas, los cuales deberían poseer dichos conocimientos. Mesquita M. et al.<sup>8</sup> también evaluaron el conocimiento al eliminar sus desechos radiológicos, siendo el 93% de profesionales los cuales carecían de estos, lo que se vio reflejado al no ser aplicados al momento de la evaluación observacional.

Al utilizarse la ficha de observación, se evaluó en cuatro dimensiones iguales a las del cuestionario. Así como se puede observar en la Tabla N° 7, la aplicación de normas de bioseguridad es malo, en el 100%, en ambos ciclos. Se obtuvieron resultados iguales a los de Guarnizo J.<sup>3</sup>, quien obtuvo un resultado malo, en 100%. De esta manera, deja muy en claro que su población no aplicaba ninguna de las normas de bioseguridad, lo que la hace semejante a la presente investigación, la cual tampoco presentó la aplicación correcta de ninguno de sus estudiantes con sus

pacientes. Es relevante que la cantidad de alumnos evaluados fue distinta en ambas investigaciones; pero, ello no alteró el resultado.

Según sus dimensiones, se puede apreciar, en un 62 % aplican las barreras de protección, sin embargo, se obtiene un 0% en las otras dimensiones. Estos datos coinciden nuevamente con los de Guarnizo J.<sup>3</sup>, y es la dimensión de barreras de protección la que más se aplica en los estudiantes, tal como lo mencionamos anteriormente; quizás este fenómeno se deba a los protocolos de atención al paciente de las clínicas estomatológicas, mas no específicamente de las de normas de bioseguridad radiológicas.

Al comparar el conocimiento y la aplicación se puede observar que la dimensión que obtuvo mayor conocimiento fue la de utilización de equipos de protección radiológica seguido por las normas de bioseguridad, donde la última fue la que obtuvo menor conocimiento, referida al manejo de residuos radiológicos. La dimensión de utilización de protección radiológica obtuvo más puntaje tanto en conocimiento como en aplicación de la misma.

Sobre la base de la evidencia mostrada y la prueba de Xi cuadrado se considera a la relación encontrada en la presente investigación como una diferencia estadísticamente no significativa. Se concluyó que: no existe una relación directa entre el nivel de conocimiento y el uso de las normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de Estomatología de la UPAGU Cajamarca, Perú, 2018-I.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Ochoa K.<sup>7</sup>, quien encontró que no existe relación entre las dos variables. Se concluye que la no aplicación de las normas de bioseguridad no depende del nivel de conocimiento.



## VI. CONCLUSIÓN

- La relación encontrada presenta una diferencia estadísticamente no significativa ( $r=0,940$ ), con la aceptación de la hipótesis nula.
- Se determinó el nivel de conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad fue regular en todos los estudiantes.
- Se determinó que el nivel de conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad mediante la utilización de equipos y barreras de protección y los métodos de esterilización, desinfección y asepsia en radiología fue regular en todos los estudiantes.
- Se determinó que el nivel de conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad mediante el manejo de residuos radiológicos fue malo en todos los estudiantes
- Finalmente, el nivel de conocimiento y la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de VII y IX Ciclos de la UPAGU fue igual en los dos ciclos.

## **RECOMENDACIONES**

- Se debe motivar la bioseguridad en radiología, ya sea con talleres de concientización o capacitaciones que refuercen lo que se ha enseñado.
- Recomendar a las instituciones que pongan más énfasis en la bioseguridad y exijan al personal de salud que la cumpla, con normas y/o protocolos.
- Concienciar a los estudiantes respecto de todas las complicaciones que se pueden originar, y, de esta forma, formar profesionales más capacitados y con gran potencial para ejercer correctamente con el fin de brindar salud.
- Proponer la construcción de ambientes adecuados para las tomas radiográficas dentales, con las medidas de seguridad más adecuadas para el cuidado del paciente; asimismo, con una persona capacitada que brinde la supervisión y apoyo a los estudiantes.
- Implementar el centro odontológico con más equipos radiográficos y cajas de revelado, a efectos de que permita su uso personalizado y se evite así la contaminación cruzada que se podría dar.

## VII. REFERENCIAS

1. Jáuregui R. Falta reforzar la seguridad radiológica en el Perú. Sophimania. [Internet]. 2011 [citado 16 Abr 2018];68(1):1-3. Disponible en: <http://www.sophimania.pe/ciencia/medicina-salud-y-alimentos/falta-reforzar-la-seguridad-radiologica-en-el-peru/>.
2. Horner K. Radiation protection in dental radiology. UK: The British Institute of Radiology; 2014.
3. Guarnizo J. La 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 para obtener el título de odontólogo]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2016.
4. Berlanga C. Evaluación de las prácticas de bioseguridad en la toma radiográfica intraoral de los estudiantes en la clínica odontológica de la Universidad José Varlos Mariátegui- Moquegua [Tesis para obtener el título de cirujano dentista]. Perú: Universidad José Varlos Mariátegui; 2016.
5. 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 para obtener el título de odontólogo]. Perú: Universidad Señor de Sipán; 2015.
6. Fuentes L, Felipe S. y Valencia V. Efectos biológicos de los Rayos-X en la práctica de estomatología. Revista Habanera de Ciencias Médicas [en línea] Mayo – Junio 2015, n.º 3. [citado: 2018 abril 13]; (14): [11 pp.]. Disponible

en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2015000300011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2015000300011)

7. 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, Lima 2013 [Tesis para obtener el título de cirujano dentista]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013.
8. Mesquita M, Teixeira D. y Cestelli A. Conhecimento e procedimentos em radioproteção em consultórios odontológicos: uma visão bioética. Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde [en línea] Julio - Octubre 2012, n.º 2. [citado: 2018 marzo 23]; (14): [7 pp.]. Disponible en: <http://periodicos.ufes.br/RBPS/article/view/4186>
9. Licea Y., Rivero M., Solana L., *et al.* Nivel de conocimientos y actitud ante el cumplimiento de la bioseguridad en estomatólogos. Revista de Ciencias Médicas La Habana [en línea] Marzo – Mayo 2012, n.º 1. [citado: 2018 abril 12]; (18): [9 pp.]. Disponible en: <http://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/553>
10. Oliveira M., Bortolotto M., Silva F., *et al.* Avaliação sobre o conhecimento dos cirurgiões dentistas de Montes Claros-MG sobre técnicas radiográficas, medidas de radioproteção e de biossegurança. Arq Odontol, Belo Horizonte [en línea] Junio - Septiembre 2012, n.º 2. [citado: 2018 marzo 12]; (48): [7 pp.]. Disponible en: <http://revodonto.bvsalud.org/pdf/aodo/v48n2/a04v48n2.pdf>
11. Diniz D., Bento P., Pereira M., *et al.* Avaliação do conhecimento sobre biossegurança em radiologia pelos alunos do curso de Odontologia da

Universidade Estadual da Paraíba. Arq Ciênc Saúde [en línea] Octubre - Diciembre 2009, n.º 4. [citado: 2018 marzo 12]; (16): [3 pp.]. Disponible en:

<http://bases.bireme.br/cgi->

[bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILA](http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILA)

[CS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=607685&indexSearch=ID](http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILA&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=607685&indexSearch=ID)

12. Saenz 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 Aérea del Perú [Tesis para obtener el título de cirujano dentista]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2007.
13. Jodar S., Alcaraz M., Martínez Y., *et al.* Manejo de las radiaciones ionizantes en instalaciones dentales españolas intraorales y panorámicas. Avances en Estomatología [en línea] Enero - Febrero 2005, n.º 1. [citado: 2018 marzo 12]; (21): [10 pp.]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852005000100005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852005000100005)
14. Passarielo G, Mora F. Imágenes Médicas: Adquisición, análisis, procesamiento e interpretación. [en línea]. 2.º ed. Venezuela: Equinoccio; 1995. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/233728000\\_Imagenes\\_Medicas\\_Adquisicion\\_analisis\\_procesamiento\\_e\\_interpretacion](https://www.researchgate.net/publication/233728000_Imagenes_Medicas_Adquisicion_analisis_procesamiento_e_interpretacion)
15. Mentés A. Canal length evaluation of curved canals by direct digital or conventional radiography. Oral Surg Oral Pathol Oral Med Oral Radiol Endod [en línea] Febrero 2002, n.º 2. [citado: 2018 abril 23]; (93): [3 pp.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1079210402665448>

16. Polanco M. y Sanchez M. Elaboración de un proyecto normativo para regular la protección Contra Radiaciones Ionizantes en Colombia [Tesis para optar a título de maestro]. Colombia: Universidad Nacional de Colombia;2011.
17. Han S., Lee B., Shin G., *et al.* Dose area product measurement for diagnostic reference levels and analysis of patient dose in dental radiography. US National Library of Medicine National Institutes of Health [en línea] Julio 2005, n.º 4. [citado: 2018 Abril 20]; (150): [10 pp.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22147923>
18. Tirado L., González F. y Sir F. Uso controlado de los rayos X en la práctica odontológica. Revista Ciencias de la Salud [en línea] Mayo - Diciembre 2014, n.º 1. [citado: 2018 Abril 20]; (13): [14 pp.]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v13n1/v13n1a09.pdf>
19. Núñez M. Efectos Biológicos de las Radiaciones – Dosimetría [en línea] Mayo - Diciembre 2008, n.º 1. [citado: 2018 mayo 27]; (7): [11 pp.]. Disponible en: [http://www.alasbimn.net/comites/tecnologos/material/Efectos\\_biologicos\\_de\\_las\\_radiaciones.pdf](http://www.alasbimn.net/comites/tecnologos/material/Efectos_biologicos_de_las_radiaciones.pdf)
20. Mendez C. y Ordoñez A. Radiología en Endodoncia. Odontología actual [en línea] Mayo 2008, n.º 61. [citado: 2018 mayo 27]; (6): [9 pp.]. Disponible en: <http://132.248.9.34/hevila/Odontologiaactual/2008/vol6/no61/5.pdf>
21. Kohn W., Collins A., Cleveland J., *et al.* Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings.[Internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention (CDC); 2003 [citado: 2018 mayo 27]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5217a1.htm>

22. Bioseguridad en Odontología: Norma Técnica; Ministerio Nacional de Salud. Dirección ejecutiva de Atención Integral de Salud, Departamento de Odontología 2005. Lima (Perú).
23. Arredondo D. Aplicación de métodos de asepsia y desinfección en la práctica de la Radiología intraoral [Tesis optar al título de cirujano-dentista]. Chile: Universidad de Chile; 2006.
24. Sedeño B. Residuos químicos generados en la práctica de radiología dental y medidas de prevención para evitar la contaminación ambiental [Tesis de grado]. Veracruz: Universidad Veracruzana; 2012.
25. Leyes y normativas; Instituto Peruano de Energía Nuclear 2013. Lima (Perú).
26. Protocolo de odontología para la toma de radiografías periapicales; Universidad Industrial de Santander, Servicios integrales de Salud de la División de Bienestar Universitario 2017. Santander (Colombia).
27. Espasa (ed.) Diccionario de la lengua española. 23.º ed. Madrid: Blecua editorial; 2014.
28. Diccionario de medicina; Universidad Alemana, Facultad de medicina CAS – UDD 2018. Santiago de Chile (Chile).
29. Definicion .de [Internet]. Lima: Pérez J. y Merino. [publicado 2015, mayo 4; citado en abril 09 del 2018]. Disponible en: <https://definicion.de/radiologia/>.

## VIII. ANEXOS

### Anexo 1: Consentimiento informado

#### Consentimiento informado

Yo \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_  
estudiante de la carrera de Estomatología de la Universidad Privada Antonio  
Guillermo Urrelo de Cajamarca, en buen uso de mis facultades físicas y mentales,  
y con conocimiento de la metodología y técnicas que se van a emplear en el estudio  
sobre RELACIÓN ENTRE NIVEL DE CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE  
NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES  
DE ESTOMATOLOGÍA DE LA UPAGU CAJAMARCA, PERÚ, 2018-I., en el  
que se aplicará un cuestionario de conocimientos y una ficha observacional  
evaluativa completamente anónima, yo **AUTORIZO** a que se me realicen los  
trabajos necesarios como parte de la presente investigación. Soy consciente de mi  
participación en el indicado trabajo no afecta mi salud física y/o mental.

Cajamarca, \_\_\_\_\_ de 2018.

\_\_\_\_\_  
FIRMA Y HUELLA

DNI: \_\_\_\_\_



## **Anexo 2: Encuesta de conocimientos**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**

**FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA**

**Encuesta acerca del nivel de conocimiento sobre normas de bioseguridad en radiología odontológica, validada por Ochoa K. <sup>(7)</sup> (2013, Perú).**

Ficha N°: .....

Ciclo: .....

### **Instrucciones:**

Responda los ítems sobre los conocimientos teóricos recibidos. En caso de que haya duda, consulte con la persona encargada de la encuesta.

### **1. ¿Qué entiende por bioseguridad?**

- a. Procedimiento que destruye o elimina todo tipo de microorganismos, incluyendo esporas bacterianas.
- b. Actitudes y conductas cuyo principal objetivo es proveer un ambiente de trabajo seguro frente a diferentes riesgos producidos por agentes biológicos.
- c. La bioseguridad asume que toda persona está infectada y que sus fluidos son potencialmente infectantes.
- d. Doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas cuyo principal objetivo es proveer un ambiente de trabajo seguro para evitar infecciones cruzadas y enfermedades de riesgo ocupacional.

### **2. ¿Cuáles son los principios de protección radiológica?**

- a. Optimización, justificación, universalidad.

- b. Limitación de dosis, justificación, universalidad.
  - c. Limitación de dosis, optimización, justificación.
  - d. Optimización, limitación de dosis, universalidad.
- 3. ¿Cuáles son las medidas de protección contra la irradiación por fuentes externas?**
- a. Distancia, blindaje, justificación.
  - b. Distancia, tiempo, blindaje.
  - c. Distancia, tiempo, justificación
  - d. Universalidad, optimización, distancia.
- 4. ¿A qué distancia como mínimo debe ubicarse el operador con respecto al cabezal de rayos X?**
- a. 1 m.
  - b. 2 m.
  - c. 3 m.
  - d. 4 m.
- 5. 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
- 6. ¿Qué elemento(s) es(son) necesario(s) para el operador en la clínica radiológica?**
- a. Delantal clínico, mascarilla, gorro, guantes, lentes protectores.

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

**7. ¿Qué equipos de protección radiológica conoce para el paciente?**

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

**8. El posicionador de radiografías:**

- a. Es un 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.

**9. 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.

**10. Acerca de la mascarilla del operador, esta:**

- a. solo necesita cubrir la boca del operador.
- b. debe cubrir la nariz y boca del operador.

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

**11. ¿Es necesario desinfectar el equipo radiográfico?**

- a. No, solo en caso de contaminarse con fluidos sanguíneos.
- b. Sí, solo 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.

**12. 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%.

**13. Para realizar la toma radiográfica:**

- a. La película radiográfica viene en un empaque estéril, por lo que no es necesario desinfectarla antes de introducirla en la boca.
- b. Se debe desinfectar las radiografías periapicales.
- c. Es conveniente utilizar un film (cubierta protectora, bolsa plástica) para disminuir la contaminación del empaque radiográfico.
- d. B y C

**14. ¿Luego de la toma radiográfica, es necesario que el empaque de la película sea desinfectado previo a su revelado?**

- a. Sí, con hipoclorito de sodio o alcohol.
- b. No, los líquidos de revelado y fijado actúan como agentes esterilizantes.

- c. No, porque al desinfectarla puede dañarse la película radiográfica de su interior.
- d. Sí, debe enjuagarse.

**15. Sobre el lavado de manos en radiología odontológica:**

- a. Es necesario lavarse las manos antes de colocarse los guantes y después de cada atención.
- b. Solo es necesario el lavado de manos al inicio de la jornada de trabajo.
- c. Solo es necesario el lavado de manos al final de la jornada de trabajo.
- d. Es necesario lavarse las manos con frecuencia, aunque no necesariamente después de cada atención.

**16. Los residuos sólidos radiactivos se clasifican como / deben colocarse en:**

- a. Residuos biocontaminados / bolsas negras
- b. Residuos biocontaminados / bolsas verdes
- c. Residuos especiales / bolsas amarillas
- d. Residuos especiales / bolsas negras

**17. 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 de color negro

**18. Sobre el líquido de fijado radiográfico:**

- a. El fijador es más biocompatible que el revelador radiográfico, puede desecharse por el desagüe sin problemas.
- b. El fijador radiográfico es tóxico.

- c. Debe eliminarse en tarros de plástico de paredes gruesas rotuladas adecuadamente.
- d. B y C

**19. Sobre el líquido de revelado radiográfico:**

- a. El revelador es más biocompatible y puede ser eliminado por el desagüe.
- b. El revelador y fijador no pueden eliminarse por el desagüe.
- c. El revelador y el fijador radiográficos usados no deben juntarse en un mismo recipiente para su eliminación.
- d. A y C

**20. Sobre las radiografías y sus envolturas:**

- a. Las radiografías reveladas pueden descartarse directamente al tacho de basura.
- b. Las radiografías contienen cristales de plata contaminantes del medio ambiente.
- c. Solo las láminas de plomo de su envoltura contaminan el medio ambiente.
- d. La envoltura de las radiografías y las láminas de plomo contaminan el medio ambiente.

**Anexo 3: Ficha observacional evaluativa.**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**

**FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA**

**Ficha observacional donde se evaluará el uso de barreras, manejo de equipos y eliminación de desechos en radiología dental validada por Guarnizo J.<sup>3</sup> (2016, Ecuador)**

Evaluador:

Ficha N° .....

**Cuadro N° 3. Ficha observacional evaluativa para aplicación de normas de bioseguridad.**

N°	PREGUNTA	SÍ	NO
1.-	¿Desinfecta el equipo radiográfico antes y después de la atención de cada paciente?		
2.-	¿Utiliza mandil de plomo con protector de tiroides en pacientes?		
3.-	¿Solicita que el paciente realice un enjuague bucal?		
4.-	¿Antes de tomar la radiografía, la desinfecta o utiliza cubiertas protectoras?		
5.-	¿Utiliza gorra y mascarilla para cubrirse la nariz y la boca?		
6.-	¿Se lava las manos y se coloca guantes antes y al final de cada atención?		
7.-	Luego de la toma radiográfica. ¿Desinfecta el empaque radiográfico antes de su revelado?		
8.-	¿Coloca los residuos de la lámina de cartulina en fundas negras?		
9.-	¿Coloca los guantes y la envoltura del paquete de rayos X en bolsas rojas?		
10.-	¿Coloca la lámina de plomo en bolsas amarillas?		

**Fuente:** Guarnizo J.<sup>3</sup>

## Anexo 4

### Tabla de registro

**Cuadro N° 4. Tabla de registro de puntajes de cuestionario y ficha observacional**

<b>Alumno</b>	<b>Puntaje cuestionario</b>	<b>Puntaje ficha observacional</b>	<b>Porcentaje de aprobación</b>
N° 1			
N° 2			
N° 3			
N°4			
N°5			
N°6			
N°7			
N°8			
N°9			
N°...			



## Anexo 5

### Imágenes



Foto 1: Toma de encuestas a Séptimo Ciclo.



Foto 2: Toma de encuestas a Noveno Ciclo.



Foto 3: Toma de encuesta.