

**UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ  
DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE  
CIRUJANO DENTISTA**

**“NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE BIOSEGURIDAD  
RADIOLOGICA EN ESTUDIANTES DE  
ESTOMATOLOGIA, UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO  
RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS - 2018”**

**Autor : Bach. Percy Daniel Fernández Chuquimbalqui**

**Asesor : Mg. C.D. Oscar Pizarro Salazar**

**Registro: N°154-2018-UNTRM.VRAC/F.C.S**

**CHACHAPOYAS – PERÚ**

**2018**

## **DEDICATORIA**

A mis padres por su incondicional apoyo para cumplir una de mis metas más anheladas, la de convertirme en profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la vida y la salud para tener la oportunidad de disfrutar de este momento tan feliz de mi existencia.

A mis padres que son el apoyo principal para lograr este objetivo, con su incondicional apoyo he logrado hacer realidad una de mis metas más anheladas.

Al Mg. Oscar Pizarro Salazar por su desinteresado apoyo en el asesoramiento de este proyecto de investigación.

A todas las personas que de forma directa e indirecta permitieron la realización del presente proyecto de investigación.

A los estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología, de la facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, por su amabilidad y tiempo tomado que permitió la recolección de datos para el presente estudio.

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**

**Dr. POLICARPIO CHAUCA VALQUI**

Rector

**Dr. MIGUEL ÁNGEL BARRENA GURBILLÓN**

Vicerrector Académico

**Dra. FLOR TERESA GARCÍA HUAMÁN**

Vicerrectora de Investigación

**Dr. EDWIN GONZALES PACO**

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

**Mg. FRANZ TITO CORONEL ZUBIATE**

Director de la Escuela Profesional de Estomatología

**JURADO EVALUADOR**

**(Resolución de Decanato N° 003- 2019- UNTRM – VRAC/F.C.S.)**

---

**Mg. Carla María Ordinola Ramírez**  
**Presidente**

---

**Mg. Franz Tito Coronel Zubiato**  
**Secretario**

---

**Mg. Yshoner Antonio Silva Díaz**  
**Vocal**

## **VISTO BUENO DEL ASESOR**

Yo, Mg. Óscar Pizarro Salazar, identificado con DNI N° 44380287, con domicilio legal en el Jr. Kuélap N° 130, Cirujano Dentista, con COP N° 25426 adscrito a la Escuela Profesional de Estomatología, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. **DOY VISTO BUENO** a la tesis titulada “**NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE BIOSEGURIDAD RADIOLOGICA EN ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGIA, UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA AMAZONAS - 2018**”, que estuvo conducida por el **Bach. Percy Daniel Fernández Chuquimbalqui**. Para obtener el título de Cirujano Dentista de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

### **Por lo tanto**

Firmo la presente para mayor constancia.

-----  
Mg. Óscar Pizarro Salazar

DNI.44380286



**ANEXO 3-K**

**DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO DE TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL**

Yo Percy Daniel Fernández Chuquimbalqui  
identificado con DNI N° 72516718 Estudiante( )/Egresado (X) de la Escuela Profesional de  
Estomatología de la Facultad de:  
Ciencias de la Salud  
de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

**DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:**

1. Soy autor de la Tesis titulada: Nivel de Conocimiento sobre Bioseguridad Radiológica, estudiantes de Estomatología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas 2018 que presento para obtener el Título Profesional de: Cirujano Dentista
2. La Tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, y para su realización se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La Tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La Tesis presentada no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. La información presentada es real y no ha sido falsificada, ni duplicada, ni copiada.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la Tesis para obtener el Título Profesional, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNTRM en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la Tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que la Tesis para obtener el Título Profesional haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Chachapoyas, 17 de enero de 2019

  
Firma del(a) tesista





**ANEXO 2-5**

**CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA LA DIVULGACIÓN DE TESIS**

Apellidos y Nombres del (los) Alumno(s):

FERNÁNDEZ CHURUMBALQUI PERCY DANIEL

Escuela Profesional: ESTOMATOLOGÍA  
 Bachiller en: ESTOMATOLOGÍA  
 Facultad: CIENCIAS DE LA SALUD  
 Asesor: M<sup>g</sup>. OSCAR AZARO SALAZAR  
 Título de trabajo de Tesis: NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE BIOSEGURIDAD  
 RADIOLOGICA EN ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGIA, UNIVERSIDAD NACIONAL  
 TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS

Email: danfer.dfn93@gmail.com      Teléfono: 51 949 70 73 67  
 Domicilio Real: JR. SANTA ANA N° 340

**CONSENTIMIENTO**

Autorizo a través de este medio a la Dirección General de Difusión, Publicación y Transferencia, Dirección General de Biblioteca de la UNTRM, a difundir la versión digital de mi trabajo de Tesis, para su consulta con fines académicos y/o de investigación. Asimismo, manifiesto conocer el reglamento de propiedad intelectual y patentes de la UNTRM: Título VI. De la propiedad intelectual de los estudiantes de la UNTRM.

Chachapoyas, 17 de enero de 2019

Firma

D.N.I. N°: 72.516.918



## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
AUTORIDADES	iii
HOJA DE JURADO	iv
VISTO BUENO DEL ASESOR	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	13
II. OBJETIVOS	18
III. MARCO TEÓRICO	19
IV. MATERIAL Y MÉTODO	61
4.1. Tipo y diseño de la investigación	61
4.2. Universo, población y muestra	62
4.3. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	63
4.4. Análisis de datos	64
V. RESULTADOS	65
VI. DISCUSIÓN	71
VII. CONCLUSIONES	75
VIII. RECOMENDACIONES	76
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
X. ANEXOS	84

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 01.</b> Distribución de los estudiantes encuestados según género.	92
<b>Tabla 02.</b> Distribución de estudiantes según edad.	92
<b>Tabla 03.</b> Distribución de los estudiantes encuestados según ciclo académico.	92
<b>Tabla 04.</b> Nivel de conocimiento sobre bioseguridad radiológica en estudiantes de estomatología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza Amazonas – 2018.	93
<b>Tabla 05.</b> Nivel de conocimiento de los estudiantes encuestados por dimensión en Medidas de Bioseguridad en radiología odontológica.	93
<b>Tabla 06.</b> Nivel de conocimiento de los estudiantes encuestados según dimensión de protección radiológica.	94
<b>Tabla 07.</b> Nivel de conocimiento de los estudiantes sobre medidas de bioseguridad en radiología según ciclo académico.	95
<b>Tabla 08.</b> Nivel de conocimiento de los estudiantes sobre protección radiológica según ciclo académico.	96

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Gráfico 01.</b> Distribución de los estudiantes encuestados según género.	65
<b>Gráfico 02.</b> Distribución de estudiantes según edad.	66
<b>Gráfico 03.</b> Distribución de los estudiantes encuestados según ciclo académico.	66
<b>Gráfico 04.</b> Nivel de conocimiento sobre bioseguridad radiológica en estudiantes de estomatología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza Amazonas – 2018.	67
<b>Gráfico 05.</b> Nivel de conocimiento de los estudiantes encuestados por dimensión en Medidas de Bioseguridad en radiología odontológica.	68
<b>Gráfico 06.</b> Nivel de conocimiento de los estudiantes encuestados según dimensión de protección radiológica.	68
<b>Gráfico 07.</b> Nivel de conocimiento de los estudiantes sobre medidas de bioseguridad en radiología según ciclo académico.	69
<b>Gráfico 08.</b> Nivel de conocimiento de los estudiantes sobre protección radiológica según ciclo académico.	70

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo N° 01.</b> Operacionalización de variables.	85
<b>Anexo N° 02.</b> Instrumento.	87
<b>Anexo N° 03.</b> Instrumento aplicado	90
<b>Anexo N° 04.</b> Resultados – tablas.	90
<b>Anexo N° 05.</b> Ejecución del instrumento	97

## **RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo Determinar el nivel de conocimiento sobre bioseguridad radiológica en estudiantes de estomatología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez De Mendoza, Amazonas, 2018; cuyo estudio fue de enfoque cuantitativo; de nivel descriptivo epidemiológico de prevalencia; de tipo: Según la intervención del investigador fue observacional; según la planificación de la toma de datos fue prospectivo; según el número de ocasiones en que se midió la variable de estudio fue transversal y según el número de variables de interés fue univariado. El universo estuvo constituido por 64 alumnos de la escuela profesional de estomatología que están cursando y ya cursaron el curso de radiología. Para la recolección de datos se utilizó una encuesta que se aplicó a los actores involucrados. Para el análisis de los resultados se utilizó la estadística descriptiva simple de frecuencias y los resultados se mostraron en tablas simples, mostradas en gráficos circulares y de barra.

**Palabras claves:** conocimiento, radiología, bioseguridad.

## **ABSTRACT**

The objective of the present investigation was to determine the level of knowledge about radiological biosecurity in stomatology students of the National University Toribio Rodríguez De Mendoza, Amazonas, 2018; whose study was of a quantitative approach; of descriptive epidemiological level of prevalence; of type: According to the researcher's intervention, it was observational; according to the planning of the data collection it was prospective; According to the number of occasions in which the study variable was measured, it was transversal and, according to the number of variables of interest, it was univariate. The universe was constituted by 64 students of the professional school of stomatology who are studying and have already taken the radiology course. A survey was used to collect data that was applied to the actors involved. For the analysis of the results, simple descriptive statistics of frequencies were used and the results were shown in simple tables, shown in pie and bar graphs.

**Keywords:** knowledge, radiology, biosecurity.



## I. INTRODUCCIÓN

La evolución de los procedimientos de radiodiagnóstico está beneficiando en gran medida a la Odontología con la adquisición de equipos radiográficos de última generación. Lo que trae consigo una mayor responsabilidad de los profesionales para actualizar sus conocimientos sobre el uso correcto de los equipos radiográficos, así como de las medidas de protección contra la radiación ionizante. (Perea, B. 2012)

En la literatura se reportan diversas alteraciones relacionadas con la exposición por rayos X, algunas de estas afectan al desarrollo embrionario. Aunque algunas de estas alteraciones por la exposición prolongada a dosis no controladas de radiaciones pueden ser imperceptibles a nivel celular o pueden provocar daño genético que solo se identifican a través de pruebas especializadas, muchos estudios en humanos y animales muestran los daños en salud provocados por la exposición a rayos x en diferentes disciplinas médicas, como ayuda complementaria en el diagnóstico; sin embargo la exposición a la radiación en la práctica odontológica, sugiere que, aunque no se requiere de exposiciones a dosis altas ni prolongadas en el tiempo, para los profesionales y estudiantes como para los pacientes las exposiciones pueden ser frecuentes, ya sea por su uso no justificado de la radiografía, falta de conocimiento en radiología odontológica u omisión de consideraciones básicas en radioprotección. Esta situación puede incrementar la dosis recibida, absorbida y la cantidad de radiación acumulada en órganos, sumado a esto, en los pacientes existe la posibilidad de efectos sinérgicos con otras exposiciones a rayos X recibidas durante la atención en otras áreas de salud. (Tirado, LR. et al. 2015)

La radiación ionizante puede pasar desapercibida en la práctica diaria, pero por su carácter acumulativo causa alteraciones somáticas y/o genéticas a largo plazo ya comprobados por la CIPR (Comisión Internacional de Protección Radiológica), UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) y OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica). Por ello debe evitarse irradiar en áreas innecesarias y proteger al paciente, profesionales y asistentes dentales con barreras mecánicas durante la toma radiográfica, y con el uso

de dosímetros para el personal ocupacionalmente expuesto, como la norma lo indica. (Paucar, JR. 2011).

Otro aspecto a tomar en cuenta es que como en las distintas especialidades de la Odontología, la Radiología no está exenta de contaminación. Aunque muchas veces no se asocia con instrumentos punzo cortantes ni partículas de sangre, hay posibilidad de contagio a través de infecciones cruzadas. (Quiñones, J 2012) Conocer los riesgos de una infección cruzada permitirá al profesional adoptar técnicas asépticas y disminuir o eliminar la posibilidad de infección a los pacientes o a cualquier persona que se encuentre en las instalaciones de la clínica, ya sea durante la toma radiográfica o durante el procesamiento radiográfico.

En la atención odontológica, la utilización de radiografías debe ser justificada, por cuanto la falta de control en su uso puede provocar una exposición mayor que es directamente proporcional al riesgo existente para la salud; no está nunca de más considerar algunos parámetros para el cuidado durante la toma de una radiografía, no solo por parte del profesional o estudiante, sino considerando el tipo de paciente, es del juicio del profesional de la salud responsabilizarse por solicitar de manera escrita el consentimiento informado, en donde no sólo se presenten los procedimientos a realizar, alternativas de tratamiento y beneficios esperados, sino también el riesgo al que se expondrán con los diversos procedimientos incluyendo las radiaciones. (Tirado, LR. et al. 2015)

Dentro de los estudios en los que se evalúan aspectos de interés en el uso de rayos X, tanto para odontólogos graduados como para estudiantes, se puede mencionar un estudio como el de Shahab et al.(2012), cuyo propósito fue investigar el conocimiento y el comportamiento de los odontólogos iraníes con respecto a las normas de seguridad en radiología bucal, se concluyó que la mayoría de los odontólogos evaluados no pudieron seleccionar el método apropiado, material y equipo radiológico idóneo para disminuir la exposición de su paciente en atención odontológica a radiación injustificada (Shahab S. et al. 2012).

Un estudio realizado en Damasco-Siria (2002), reveló que los criterios de selección de los tipos de radiografía y la frecuencia de uso presentan una amplia variación; además que en la formación de estudiantes de pregrado se incluye con pocos créditos la cátedra de radiología y en estudiantes de postgrado la cátedra de radiología no se encuentra en algunos programas de formación de la especialidad, lo que sugiere que no hay un control exhaustivo en las radiaciones a las que están expuestos los estudiantes y que quizá la cátedra ha sido un tema subestimado en algunas instituciones (Salti L., Whaites EJ.2002).

Un estudio realizado en odontólogos en Bélgica para conocer la aplicación de las normas de atención de calidad y la protección radiológica, mostró que la distancia del odontólogo al tubo de radiación durante la exposición fue en promedio de 2,2 metros, aunque 8 % de los odontólogos admite sostener el receptor de imagen dentro de la boca del paciente durante la toma de radiografías. (Jacobs R. et al., 2004)

En tanto que, en Brasil, un estudio transversal evaluó el conocimiento de los estudiantes en radiología dental que mostró la existencia de un mayor número de respuestas correctas para dominio de la técnica e interpretación en los estudiantes de segundo año mientras que en dominio de criterios de radioprotección los resultados favorecieron a los estudiantes de cuarto año, lo que sugiere la necesidad de realizar refuerzo en las cátedras de radiología durante el pregrado. (De Azevedo SL., et al. 2013)

Pocos estudios en el país han evaluado el nivel conocimiento en medidas radiológicas en odontológica tomando en cuenta los riesgos de una infección cruzada, ya que generalmente asociamos peligro en procedimientos radiográficos sólo cuando caemos en cuenta de los efectos de la radiación ionizante, lo que se demostró en un estudio realizado en Lima por Sáenz DS (2007) con el objetivo determinar el grado de conocimiento y su relación con la actitud sobre las medidas de Bioseguridad en los internos de odontología del Instituto de Salud Oral de la Fuerza Aérea del Perú. La mayoría tenía un conocimiento regular (90%) y una actitud regular (62,5%). No existió relación estadísticamente significativa entre el grado de conocimiento y

actitud. Todos (100%) cumplieron con el uso de gorro descartable, cambio de guantes entre paciente y paciente, depósito de agujas usadas y desecho en recipientes adecuados. Ninguno (0%) cumplió con usar una mascarilla por paciente o cambiarla cada hora, usar mandil o chaqueta manga larga, no tocar zonas inadecuadas con guantes puestos, usar toalla descartable para secado de manos. En conclusión, el grado de conocimiento y actitud fue regular. (Sáenz DS. 2007)

A nivel local, el uso de rayos X en la práctica clínica dental es indispensable para el buen diagnóstico de las patologías bucodentales; el estudiante de odontología, en su práctica diaria se encuentra expuesto a esta radiación, la cual resulta dañina e innecesaria para él, mientras que para el paciente es necesaria y de mucho beneficio. Existen medidas preventivas que deben ser parte del manejo cotidiano de los rayos X, es por ello que el conocimiento que el profesional tenga acerca de estas, se hace de suma importancia en la práctica clínica, tanto para el operador como para su equipo de trabajo y el de los pacientes; sin embargo, se observó que en la clínica estomatológica de la UNTRM, la realidad problemática es muy alarmante puesto que en ninguna circunstancia los estudiantes usan medidas de protección contra rayos X para realizar la toma de sus radiografías, no hacen uso de chalecos de plomo, tanto el operador como el paciente para contrarrestar la magnitud radiológica recibida, ya sea porque no existen en la clínica o no son conscientes del riesgo al que se exponen; no toman en cuenta ninguna distancia del paciente al momento de disparar los rayos, es más, se observó que lo hacen sosteniendo la película radiográfica en la boca del paciente exponiéndose directamente a los rayos X; en su mayoría no utilizan guantes para introducir la placa radiográfica en la boca del paciente, mucho menos las mascarillas; la clínica estomatológica no cuenta con un salón apropiado para alojar el equipo de rayos X y así se dé un buen funcionamiento de este; además no cuentan con recipientes específicos para la eliminación de residuos de películas radiográficas. No toman en cuenta los niveles del tiempo de exposición, la cantidad de dosis sugeridas para la examinación dental para cada tipo diferenciado de paciente, no tienen en cuenta las dosis usuales recomendadas para estructuras anatómicas particulares.

Considerando importante que la Bioseguridad además de ser una medida preventiva de control de riesgos es también un proceso educativo que permite valorar la salud pública; es necesario evaluar a los estudiantes de estomatología sobre el conocimiento que poseen en bioseguridad radiológica y en qué medida cumplen con ellas para así poder reforzar y mejorar la enseñanza universitaria, de ser necesario.

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Determinar el nivel de conocimiento sobre bioseguridad radiológica en estudiantes de estomatología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez De Mendoza, Amazonas, 2018.

### **Objetivos específicos**

1. Caracterizar a la población objeto de estudio con la valorización de la distribución de los estudiantes encuestados según sexo.
2. Valorar la distribución de los estudiantes encuestados según edad.
3. Valorar la distribución de los estudiantes encuestados según ciclo de estudios.
4. Valorar el nivel de conocimiento sobre bioseguridad radiológica en estudiantes de estomatología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza Amazonas – 2018.
5. Valorar el nivel de conocimiento de los estudiantes encuestados por dimensión en medidas de bioseguridad en radiología odontológica.
6. Valorar el nivel de conocimiento de los estudiantes encuestados según dimensión de protección radiológica.
7. Valorar el nivel de conocimiento sobre medidas de bioseguridad en radiología según ciclo de estudios Chachapoyas – 2018.
8. Valorar el nivel de conocimiento de los estudiantes de estomatología sobre protección radiológica según ciclo académico Chachapoyas – 2018.



### III. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Antecedentes de la investigación

##### **A nivel internacional:**

**Brasileiro, F. (2012). Brasil.** El objetivo de este estudio fue evaluar el conocimiento sobre bioseguridad en relación al control de infecciones y protección contra radiación ionizante. El tipo de estudio fue descriptivo transversal. Participaron 121 estudiantes de 3° a 5° año de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Paraíba (Brasil); de los cuales el 86% del total de estudiantes se encontraron entre los 18-24 años de edad y el 80% perteneció al género femenino. Se utilizó un cuestionario con preguntas cerradas. Resultados: Se encontró una alta preocupación por la bioseguridad (99%). La mayoría desinfectaba las placas radiográficas antes usarlas (77%); con alcohol como solución desinfectante (63%). La mayoría utilizó papel filme en las placas radiográficas como barrera mecánica en control de infecciones (77%). Algunos estudiantes desinfectaban el equipo de rayos (22%); otros solo el cilindro localizador, cabezal o brazo (6%, 5% y 6% respectivamente). La mayoría utilizaba posicionador de radiografías (77%). Para la desinfección del posicionador de placas después de su uso: usaban solución desinfectante (58%), autoclave (30%), lavaban con agua y jabón (6%). Colocaban mandil de plomo a pacientes (99%). Realizaban revelado y fijado según tiempos preestablecidos (74%) y visualmente (24%). Usaban un tiempo de disparo determinado por la Facultad (99%). Cuando el paciente era incapaz de sostener la placa radiográfica mandaban al acompañante a sostenerla (86%). Conclusión: Casi todos los estudiantes conocían las normas de bioseguridad y protección radiológica.

**Filho, M. et al. (2012). Brasil.** El propósito fue evaluar el conocimiento y utilización de métodos protección radiológica en consultorios odontológicos desde un enfoque bioético. El tipo de estudio fue transversal. Participaron 90 cirujanos dentistas de consultorios en Porto Alegre, Brasil. Se utilizó un cuestionario con preguntas objetivas; fue autoevaluado. Resultados: Algunos

consultorios poseían paredes protegidas contra radiación (15.7%). El equipo de rayos X en la mayoría de consultorios se situaba en el mismo ambiente donde se realizaba procedimientos operatorios (80.9%). Los consultorios contaban con mandil de plomo (93,2%) y solo algunos contaban con el protector de tiroides (56,1%). No utilizan dosímetros (83.1%). Afirmaron desconocer las normas de protección radiológica (67,4%), y pocos afirmaron cumplirlas (24,4%). Conclusión: Existió falta de compromiso bioético de cirujanos dentistas y órganos gubernamentales en cuanto a protección radiológica.

**Licea, R. et al. (2012). Cuba.** El objetivo fue evaluar el nivel de conocimiento y actitud de estomatólogos ante el cumplimiento de medidas de Bioseguridad. El tipo de estudio fue transversal. Participaron 37 estomatólogos, de los cuales existió una prevalencia del sexo femenino con el 73% del total. Se utilizó un cuestionario y una guía de observación. Resultados: La mayoría tuvo un conocimiento medianamente suficiente sobre definición de bioseguridad (64.9%) y cumplieron las normas (54.0%). La mayoría (83.8%) tuvo un conocimiento suficiente sobre tipos de desinfectante adecuado para equipos radiográficos. Se encontró relación estadísticamente significativa entre el conocimiento y cumplimiento de las normas. Conclusión: Hubo un predominio de profesionales con nivel de conocimiento medianamente suficiente y más de la mitad de ellos cumplieron con las normas de bioseguridad.

**Oliveira, V. et al. (2012). Brasil.** El objetivo fue evaluar el conocimiento de cirujanos dentistas del Municipio Montes Claros sobre solicitud de exámenes radiográficos, medidas de protección radiológica y bioseguridad. El tipo de estudio fue descriptivo transversal. Participaron 203 cirujanos dentistas de Montes Claros, minas Gerais (Brasil); existió una prevalencia del sexo femenino (55%). Se utilizó un cuestionario de 25 preguntas. Resultados: La mayoría de profesionales indicaba radiografía interproximal para diagnóstico de caries (80,0%) y radiografías periapicales en enfermedades periodontales, tratamiento endodóntico, exodoncias y fracturas dentarias (86,7%, 88,8%, 72,6% y 81,5% respectivamente). Recomendaban radiografías panorámicas (52,3%) y

tomografía (16,9%). Revelaban con métodos de inspección visual (58,9%) y descartaban los líquidos de revelado y fijado junto con desechos comunes (84,8%). Utilizaban en pacientes, mandil de plomo con protector de tiroides (61,6%) y empleaban dosímetros (4,5%). Conclusión: Los cirujanos dentistas tuvieron conocimientos adecuados sobre el tipo de radiografía para cada procedimiento pero no cumplieron con las normas de protección radiológica y bioseguridad.

**Sedeño, A. (2012). México.** El objetivo fue clasificar los residuos contaminantes generados en la práctica de radiología dental e identificar el manejo de los residuos generados. El tipo de estudio fue descriptivo transversal. Participaron 36 estudiantes de Odontología de la Universidad Veracruzana matriculados en el curso de Radiología Dental; el sexo femenino estuvo representado por el 59% y el grupo etario que prevaleció fue desde los 18-25 años de edad. Se utilizó un cuestionario. Resultados: Todos los estudiantes reconocieron como barreras de protección radiológica: bata, guantes, mascarilla, gorro y mandil de plomo. La mayoría afirmó que las sustancias tóxicas generadas fueron empaque vinil, revelador, fijador y láminas de plomo (67%). Reconocieron como materiales de desecho en radiología los guantes, mascarillas y gorros (67%) y afirmaron clasificar los residuos generados antes de su eliminación (73%). Descartaban los residuos en plástico, papel y plomo (83%). Conclusión: Se logró clasificar los residuos contaminantes en dos grupos; metal pesado (hoja de plomo) y desechos no anatómicos (hoja de papel y envoltura de vinil). En cuanto al manejo de residuos la mayoría los clasificó antes de su disposición final.

**Silva, R. (2010). Portugal.** El objetivo fue evaluar condiciones de seguridad y protección radiológica en clínicas dentales de Vila do Conde (Portugal). Se seleccionó una muestra de 43 clínicas odontológicas. Se utilizó fichas con preguntas abiertas y cerradas. Resultados: Las clínicas no poseían licencia para utilizar equipos de rayos X (95%). Una clínica disponía de botón de disparo fuera de la sala como medida de protección radiológica. La mayoría de clínicas poseían mandil de plomo (60%). Algunos cirujanos dentistas utilizaban dosímetro

(1,8%). Algunas clínicas cambiaban sus líquidos de revelado semanalmente o quincenalmente (46,7% y 26,7% respectivamente) y no controlaban el vencimiento de películas radiográficas (36,8%). Conclusión: Las condiciones de seguridad y protección radiológica fueron insatisfactorias.

**Diniz, N. et al. (2009). Brasil.** El objetivo fue verificar el conocimiento en estudiantes de Odontología de la Universidad Nacional de Paraíba, sobre normas de Bioseguridad en Radiología para establecer un protocolo adecuado en la clínica. El tipo de estudio fue descriptivo transversal. Participaron 109 estudiantes de odontología de 3° a 5° año; de los cuales la mayoría fueron del sexo masculino (52%) y el mayor grupo etario se encontró entre los 19-24 años de edad. Se utilizó un cuestionario preestablecido. Resultados: Los estudiantes mostraron preocupación por la bioseguridad (90%). La mayoría desconocía qué desinfectante utilizar para el control de infecciones (55%). Algunos desinfectaban partes del equipo de rayos x (25% a 57%). Mostraron preocupación por los efectos de la radiación ionizante (94%) y utilizaban mandil de plomo para el paciente (99%), sabían que debía modificar el tiempo de exposición según la pieza dentaria y edad del paciente (76%). Conclusión: Los estudiantes tuvieron conocimientos inadecuados pues no hubo cumplimiento de normas bioseguridad, por lo que es necesario establecer protocolos sobre control de infecciones y protección radiológica.

**Melo, B. et al. (2008). Brasil.** El objetivo fue verificar las condiciones de protección radiológica establecidas por el Ministerio de Salud en consultorios odontológicos del Municipio de Aracaju. El tipo de estudio fue descriptivo transversal. Participaron 103 odontólogos del Municipio de Aracaju, Sergipe (Brasil); en un muestreo aleatorio. Se utilizó un cuestionario con preguntas cerradas. Resultados: La mayoría de cirujanos dentistas desconocían las normas de protección radiológica (64,1%). La mayor parte revelaba radiografías con métodos de inspección visual (67%). Usaban técnica paralela en su toma radiográfica (62,1%) y casi todos protegían al paciente con mandil de plomo

(98,1%). Conclusión: Aunque la mayoría de odontólogos desconocía las normas de protección radiológica, algunas medidas eran ejecutadas correctamente.

**Arredondo, G. (2006). Chile.** El propósito fue comprobar que los métodos de barrera, desinfección y antisepsia reducen la carga microbiana en tomas radiográficas intraorales. El estudio fue experimental. Las muestras bacteriológicas, se recogieron de la película radiográfica tomada a 10 pacientes con torundas de algodón estériles humedecidas en caldo Tioglicolato. Se cultivó las muestras en: Agar Sangre de cordero, Mc Conkey, Cromo Aureus y Tycsb. Resultados: El cultivo en Agar sangre de cordero sin uso de barreras desarrolló entre 1 y 274 Unidades Formadoras de Colonias (UFC) (promedio 105,2 UFC) y con uso de barreras hubo menor desarrollo de colonias entre 0 y 106 UFC (promedio 25,6 UFC). El crecimiento bacteriano en Agar Sangre de cordero por ser un medio mejorado arrojó un resultado significativo al análisis estadístico. El crecimiento bacteriano no mostró relevancia en Agar Mc Conkey, Agar cromo aureus y Agar Tycsb por el escaso número de colonias. Conclusión: La carga microbiana disminuyó de forma significativa al aplicar métodos de control de infecciones.

**Silveira, F. et al. (2005). Brasil.** El objetivo fue evaluar el cumplimiento de medidas de protección radiológica para el paciente y profesional en cirujanos dentistas del municipio de Olinda. El tipo de estudio fue descriptivo transversal. Participaron 28 odontólogos del municipio de Olinda (Brasil). Se utilizó un cuestionario con preguntas cerradas. Resultados: La mayoría de odontólogos utilizó elementos de protección radiológica en pacientes (85,7%), empleaba cilindro localizador largo (75%), no realizaba tomas radiográficas en gestantes (85,7%); y si lo hacía empleaba medios de protección. Los odontólogos salían de la sala durante la toma de rayos x (92,9%) y si no podían salir de la sala mantenían una distancia al haz primario de 1m, 2m o 3m (6%, 59% y 35% respectivamente). Conclusión: Las medidas de protección radiológica para el paciente y profesional fueron ejecutadas por la mayoría de los cirujanos dentistas.

**Oliveira, G. et al. (2005). Brasil.** El objetivo fue evaluar el conocimiento y procedimientos de protección radiológica en consultorios odontológicos de la ciudad de Sao Paulo, Brasil. El tipo de estudio fue transversal. Participaron 240 odontólogos en Sao Paulo. Se utilizó un cuestionario. Resultados: La mayoría de consultorios no presentaba salas especiales para el equipo de rayos x (63,75%). Poseían paredes plomadas (42,08%) y señalización en paredes del ambiente radiológico (18,33%). Los equipos pasaban revisión técnica cada 2 años (69,17%). Pocos odontólogos se protegían (41,67%). Mantenían una distancia de 2m al cabezal (83,75%) y no usaban dosímetros (61,67%). Pocos utilizaban mandil de plomo en pacientes (47,08%). La mayoría utilizaba caja reveladora para el procesamiento radiográfico (62,92%). Conclusión: Los cirujanos dentistas no cumplieron con las normas de protección radiológica.

**Sannomiya, K. et al. (2004). Brasil.** El objetivo fue evaluar el empleo de exámenes radiográficos y protección radiológica en cirujanos dentistas de la ciudad de Sao Paulo. El tipo de estudio fue transversal. Participaron 400 cirujanos dentistas de Sao Paulo (Brasil). Se utilizó un cuestionario de 17 preguntas sobre técnicas radiográficas y sobre medidas de protección radiológica. Resultados: Los profesionales de ambos sexos utilizan mandil de plomo para el paciente (82%), en menos medida el protector de tiroides (5%). Las medidas de protección radiológica para el profesional consistían en retardo del timer del equipo de rayos X, y uso de mandil de plomo o biombo plomado. Utilizaban con poca frecuencia radiografías interproximales y panorámicas para el diagnóstico (60% a 64%). Conclusión: Las radiografías interproximales y panorámicas no fueron utilizadas como rutina. El método de protección radiológica más utilizado fue el delantal de plomo.

**Silva, S. et al. (2004). Brasil.** El objetivo fue verificar la reducción de microorganismos al aplicar un protocolo de control de infecciones en radiología odontológica durante la toma y procesamiento radiográfico. El estudio fue experimental. Se tomó muestras de superficies de películas radiográficas, cabezal del equipo, sillón dental, mandil de plomo, botones del equipo radiográfico,



barreras protectoras, mesa de trabajo del cuarto de revelado y soluciones de con Agar sangre. Se recogió una muestra de cada área antes y después de ejecutar el protocolo de control de infecciones. Las soluciones de procesamiento se dejaron caer en las placas de Petri, las otras muestras fueron recogidas en las placas RODAC. Se incubaron a 37 ° C durante 48h. Resultado: La prueba de Wilcoxon reveló diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,002$ ) entre los resultados antes y después de ejecutar el protocolo. Conclusión: El protocolo de control de infecciones redujo el número de microorganismos en las superficies y soluciones de procesamiento analizados.

**Silva, C. et al. (2003). Brasil.** El objetivo fue verificar la contaminación de áreas de mayor contacto entre operadores y equipos radiográficos utilizados en las clínicas de la Facultad de odontología de la Universidad de Taubaté (UNITAU), Brasil. El estudio fue experimental. Se tomó muestras de 325 ubicaciones diferentes de 17 equipos de rayos X, en placas Rodac y Petri con medios de cultivo Agar Saboraud dextrosa con cloramfenicol, Mitis salivarius bacitracina sacarosa, Agar Mac Conkey, Agar salado y Agar sangre. Resultados: Todos los equipos radiográficos estuvieron contaminados microbiológicamente en un 50%. El mayor índice de contaminación fue por estafilococos (50%) y el menor por bacilos Gram (-) (6%). También se encontró levaduras del género Cándida y Estreptococos del grupo Mutans (30%). Conclusión: Se encontró contaminación en todos los equipos radiográficos de la clínica.

**Tosoni, M. et al. (2003). Brasil.** El objetivo fue verificar la frecuencia en que cirujanos dentistas de Brasil realizan exámenes radiográficos intrabucales, las condiciones del procesamiento y medios de protección radiológica utilizados. El estudio fue descriptivo transversal. Participaron 395 odontólogos voluntarios de todas las especialidades. Se utilizó una encuesta tipo formulario, autoevaluada. Resultados: La mayoría de odontólogos realizaba exámenes radiográficos intrabucales (99%), procesaba sus radiografías por método visual (81,6%), en cajas reveladoras (94,4%) y utilizaban mandil de plomo (90,8%). Sin embargo la mayoría no utiliza protector de tiroides (78,5%) ni posicionadores radiográficos

(71,6%). Conclusión: La frecuencia de exámenes radiográficos intrabucales fue alta, pero no se tuvo cuidado en el procesamiento ni protección adecuada contra la radiación.

**A nivel nacional:**

**Sáenz, D. (2007). Perú.** El objetivo fue determinar el grado de conocimiento y su relación con la actitud sobre las medidas de Bioseguridad en los internos de odontología del Instituto de Salud Oral de la Fuerza Aérea del Perú. El tipo de estudio fue descriptivo transversal. Participaron 42 internos; de los cuales el 87% fueron del sexo femenino. Se utilizó un test anónimo de 22 preguntas y se observó anónimamente. Resultados: La mayoría tenía un conocimiento regular (90%) y una actitud regular (62,5%). No existió relación estadísticamente significativa entre el grado de conocimiento y actitud. Todos (100%) cumplieron con el uso de gorro descartable, cambio de guantes entre paciente y paciente, depósito de agujas usadas y desecho en recipientes adecuados. Ninguno (0%) cumplió con usar una mascarilla por paciente o cambiarla cada hora, usar mandil o chaqueta manga larga, no tocar zonas inadecuadas con guantes puestos, usar toalla descartable para secado de manos. Conclusión: El grado de conocimiento y actitud fue regular, no existió relación entre las variables.

**Ochoa, K. (2014). Perú.** El objetivo fue Determinar la 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. El tipo de estudio fue descriptivo transversal. La muestra estuvo constituida por 218 estudiantes. Se aplicó una encuesta tipo cuestionario con preguntas cerradas constituido de dos partes: conocimiento y actitud. Se pudo determinar que el nivel de conocimiento fue mayoritariamente regular (53.7%) al igual que la actitud (78%). El uso del posicionador de radiografías fue el ítem de mayor conocimiento de los estudiantes (81.7%). La mayoría mostró un nivel de actitud bueno al preocuparse por la bioseguridad (94.5%). Se encontró que el nivel de conocimiento fue regular y la actitud buena en relación a normas de bioseguridad en radiología. Además, un nivel de

conocimiento y actitud regular en relación a la utilización de equipos de protección radiológica y barreras de protección; así como en métodos de esterilización, desinfección, asepsia y en manejo de residuos radiológicos. Concluyó que no existe 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.

**Ballona, P. (1999). Perú.** Tuvo como objetivo Medir el grado de conocimiento y aplicación de los medios de protección radiológica, que posee el profesional ó personal asistente, que labora con equipos de rayos x dentales. Los resultados del presente estudio nos dan un conocimiento que ningún odontólogo de la muestra tomada cumple con tener un ambiente adecuado (gabinete radiológico) para la ubicación del equipo de Rayos X. Sin embargo parcialmente protege al paciente como al operador durante las exposiciones. Casi en su totalidad los operadores no cumplen con la capacitación adecuada desconociendo incluso los parámetros básicos de funcionamiento. Se concluye entonces que en los consultorios dentales no se utilizan adecuadamente los medios de bioseguridad.

## **3.2. Bases teóricas**

### **3.2.1. Conocimiento**

El conocimiento es un conjunto de ideas, conceptos, enunciados, comunicables que pueden ser claros, precisos, ordenados, vago e inexacto; considera que “el conocimiento vulgar es vago e inexacto limitado por la observación y el conocimiento científico es racional, analítico, sistemático, verificable a través de la experiencia” (Bunge, M. 1988)

Desde el punto de vista filosófico Salazar Bondy, lo definió como acto y contenido. Dice que el “conocimiento como acto es la aprehensión de una cosa, una propiedad, un hecho; entendiéndose como aprehensión al proceso mental y no físico. Del conocimiento como contenido asume que es aquel que se adquiere gracias a los actos de conocer al producto de la operación mental de conocer; este conocimiento se puede adquirir, acumular, transmitir y derivar de unos a otros como conocimiento vulgar, conocimiento científico y conocimiento filosófico” (Salazar, A. 2008)

Desde el punto de vista pedagógico; “conocimiento es una experiencia que incluye la representación vivida de un hecho; es la facultad que es del propio pensamiento y de percepción, incluyendo el entendimiento y la razón”. El ser humano es un inagotable constructor de conocimiento, ya que la constante interacción entre él y la realidad a la que está circunscrito, le brindan la oportunidad de generar nuevas ideas sobre los hechos que le rodean, y estas a su vez ha ido evolucionando en la medida que los avances tecnológicos y científica van generando nuevos conocimientos.

### **3.2.2. El proceso del conocimiento**

En la construcción del conocimiento científico se dio:

El primer momento se inicia en los sentidos que están en contacto con el medio interior, dando resultado el conocimiento común o empírico

espontáneo que se obtiene por intermedio a la práctica que el hombre realiza diariamente. Un segundo momento en este proceso es aquel en el que según la conceptualización apoyados por el material empírico a fin de elaborar ideas y conceptos y ver las interrelaciones sobre los procesos y objetos que estudian. En el tercer nivel de conocimiento el pensamiento adquiere su mayor expresión y autonomía de la realidad inmediata. (Barraza, A. 2014).

Los conocimientos se expresaron sistemáticamente en la ciencia que constituye esa modalidad orientada a subjetivizar el conocimiento, depurarlo de todos los elementos subjetivos que lo distorsionan y lo torna impreciso. Así, los conocimientos constituyen la adecuada modelación de los objetos y fenómenos reales en la conciencia humana, representan la adquisición de datos verificables acerca de los fenómenos y procesos tanto de la naturaleza, la sociedad como del pensamiento, es decir implican la posición de información comprobada sobre el mundo exterior.

### **3.2.3. Niveles del conocimiento**

El ser humano puede captar un objeto en tres diferentes niveles, sensible, conceptual y holístico. (Sánchez, C. 2006)

El conocimiento sensible consiste en captar un objeto por medio de los sentidos; tal es el caso de las imágenes captadas por medio de la vista. Gracias a ella podemos almacenar en nuestra mente las imágenes de las cosas, con color, figura y dimensiones. Los ojos y los oídos son los principales sentidos utilizados por el ser humano. Los animales desarrollaron poderosamente el olfato y el tacto.

En segundo lugar, el conocimiento conceptual, es aquel que consiste en representaciones invisibles, inmateriales, pero universales y esenciales.

La principal diferencia entre el nivel sensible y el conceptual reside en la singularidad y universalidad que caracteriza, respectivamente, a estos dos tipos de conocimiento. El conocimiento sensible es singular y el conceptual universal. Por ejemplo, se puede ver y mantener la imagen de un padre; esto

es conocimiento sensible, singular. Pero además, se puede tener el concepto de padre, que abarca a todos los padres; es universal. El concepto de padre ya no tiene color o dimensiones; es abstracto. La imagen de padre es singular, y representa a una persona con dimensiones y figura concretas. En cambio el concepto de padre es universal (padre es el ser que da vida a otro ser). La imagen de padre sólo se aplica al que tengo en frente. En cambio, el concepto de padre se aplica a todos los padres. Por esto se dice que la imagen es singular y el concepto es universal. (Barraza, A. 2014)

En tercer lugar el conocimiento holístico (también llamado intuitivo, con el riesgo de muchas confusiones, dado que la palabra intuición se ha utilizado hasta para hablar de premoniciones y corazonadas). En este nivel tampoco hay colores, dimensiones ni estructuras universales como es el caso del conocimiento conceptual. Intuir un objeto significa captarlo dentro de un amplio contexto, como elemento de una totalidad, sin estructuras ni límites definidos con claridad. La palabra holístico se refiere a esta totalidad percibida en el momento de la intuición (holos significa totalidad en griego). La principal diferencia entre el conocimiento holístico y conceptual reside en las estructuras. El primero carece de estructuras, o por lo menos, tiende a prescindir de ellas. El concepto, en cambio, es un conocimiento estructurado. Debido a esto, lo percibido a nivel intuitivo no se puede definir, (definir es delimitar), se capta como un elemento de una totalidad, se tiene una vivencia de una presencia, pero sin poder expresarla adecuadamente. Aquí está también la raíz de la dificultad para dar ejemplos concretos de este conocimiento. Intuir un valor, por ejemplo, es tener la vivencia o presencia de ese valor y apreciarlo como tal, pero con una escasa probabilidad de poder expresarla y comunicarla a los demás.

Un ejemplo de conocimiento holístico o intuitivo es el caso de un descubrimiento en el terreno de la ciencia. Cuando un científico deslumbra una hipótesis explicativa de los fenómenos que estudia, podemos decir que ese momento tiene un conocimiento holístico, es decir, capta al objeto

estudiado en un contexto amplio en donde se relaciona con otros objetos y se explica el fenómeno, sus relaciones, sus cambios y sus características. El trabajo posterior del científico, una vez que ha vislumbrado una hipótesis, consiste en traducir en términos estructurados (conceptos) la visión que ha captado en el conocimiento holístico, gracias a un momento de inspiración. (Barraza, A. 2014)

### **3.2.4. Teorías del conocimiento: Según, (Barraza, A. 2014).**

#### **3.2.4.1. El dogmatismo**

Para el, resulta comprensible el que el sujeto, la conciencia cognoscente, aprehenda su objeto, esta actitud se fundamenta en una confianza total en la razón humana, confianza que aún no es debilitada por la duda. El dogmatismo supone absolutamente la posibilidad y realidad del contacto entre el sujeto y el objeto. Para Kant el dogmatismo es la actitud de quien estudia la metafísica sin haber determinado con anterioridad cuál es la capacidad de la razón humana para tal estudio.

#### **3.2.4.2. El escepticismo**

El dogmatismo frecuentemente se transformó en su opuesto, en el escepticismo. Mientras que el dogmatismo considera que la posibilidad de un contacto entre el sujeto y el objeto es comprensible en sí misma, el escepticismo niega tal posibilidad.

El sujeto no puede aprehender al objeto, afirma el escepticismo. Por tanto, el conocimiento, considerado como la aprehensión real de un objeto, es imposible. Según esto, no podemos externar ningún juicio, y debemos abstenernos totalmente de juzgar. Mientras que el dogmatismo en cierta forma ignora al sujeto, el escepticismo desconoce al objeto. El escepticismo se puede hallar, principalmente, en la antigüedad. Su fundador fue Pirrón de Elis (360 a 270). El afirma que no puede lograrse un contacto entre el sujeto y el objeto. La conciencia y cognoscente está imposibilitada para aprehender su objeto.

#### **3.2.4.3. El subjetivismo y el relativismo**

El escepticismo sostiene que no hay verdad alguna. El subjetivismo y el relativismo no son tan radicales. Con ellos se afirmó que si existe una verdad; sin embargo, tal verdad tiene una validez limitada. El subjetivismo, como su nombre lo indica, limita la validez de la verdad al sujeto que conoce y juzga. El relativismo afirma que no existe alguna verdad, alguna verdad absolutamente universal.

El subjetivismo y el relativismo son análogos, en su contenido, al escepticismo. En efecto, ambos niegan la verdad; no en forma directa como el escepticismo, pero sí en forma indirecta al dudar de su validez universal.

#### **3.2.4.4. El pragmatismo**

El escepticismo presenta una actitud esencialmente negativa. Formula la negación de la posibilidad del conocimiento. El escepticismo adquiere un cariz positivo en el pragmatismo moderno. El pragmatismo, al igual que el escepticismo, desecha el concepto de la verdad considerado como concordancia.

El pragmatismo cambia el concepto de la verdad en cuanto que es originado por una peculiar concepción de lo que es el ser humano. Dentro de tal concepción el hombre no es primordialmente un ser especulativo y pensante, sino un ser práctico, un ser volitivo.

#### **3.2.4.5. El criticismo**

Existe una tercera postura que resolvería la antítesis en una síntesis. Esta postura intermedia entre el dogmatismo y el escepticismo recibe el nombre de criticismo. Al igual que el dogmatismo, el criticismo admite una confianza fundamental en la razón humana. El criticismo está convencido de que es posible el conocimiento de que existe la verdad. Pero mientras que tal confianza conduce al dogmatismo, a la aceptación candorosa, para decirlo en alguna forma, de todas las aseveraciones de la razón humana y al no fijar límites al poder del conocimiento humano, el criticismo pone,



junto a la confianza general en el conocimiento humano, una desconfianza hacia cada conocimiento particular, acercándose al escepticismo por esto. El criticismo examino todas y cada una de las aseveraciones de la razón humana y nada acepta con indiferencia. (Barraza, A. 2014).

### **3.2.5. Tipos de conocimiento**

Se distinguen 5 tipos de conocimientos: intuitivo, empírico, científico, religioso y filosófico. (Lara, R. 2004).

#### **3.2.5.1. Conocimiento Intuitivo**

El conocimiento intuitivo es una amplia banda semántica que va desde la intuición entendida como “corazonada” o “presentimiento” hasta el conocimiento inmediato.

##### **Características del Conocimiento Intuitivo**

- Lo utilizaremos en nuestra vida cotidiana y que permite acceder al mundo que nos rodea a través de la experiencia.
- No requiere comprobación.
- Permite desenvolvemos y resolver problemas.

#### **3.2.5.2. Conocimiento Empírico**

El conocimiento empírico es aquel lo que hacemos todos los días, en observación, olfateando, escuchando, tocando, descubriendo nuevos retos, a través de nuestro diario vivir, ya sea en casa, en el campo laboral, en el parque, en la escuela, en el aula, en alguna fiesta, en un día de campo, o en las famosas vacaciones, en alguna enfermedad psicosomática, u otra enfermedad, si estamos en la lectura ,en la escritura, y si nos ponemos a pensar, a jugar, u otra diversión, si elaboramos algún mapa mental o un acróstico, etcétera, etc., esto y más es conocimiento empírico.

Cuando estamos en el vientre de nuestra madre, en el embarazo, ahí el producto está aprendiendo conocimiento empírico, cuando nacemos, seguimos aprendiendo, si gateamos retomamos el aprendizaje del conocimiento empírico, cuando vamos al pre-escolar, ya llevamos conocimiento empírico, cuando nos toca ir a la escuela primaria, ya llevamos mucho material del conocimiento empírico, y luego nos toca ir a la secundaria, pues más conocimiento empírico, y nos toca la preparatoria, y después la universidad, ya para ese nivel tenemos suficiente material del conocimiento empírico. (Barraza, A. 2014)

### **Características del Conocimiento Empírico**

- Lo utilizaremos para movernos diariamente, hacer la comida, ir a la escuela, medir el tiempo, etc.
- Es un conocimiento que obtendríamos al realizar una acción por repetición o percibir un mismo objeto varias veces.
- Se puede demostrar ya que se basa en la experiencia.

### **3.2.5.3. Conocimiento Científico**

El conocimiento es un saber crítico (fundamentado), metódico, verificable, sistemático, unificado, ordenado, universal, objetivo, comunicable (por medio del lenguaje científico), racional, provisorio y que explica y predice hechos por medio de leyes. (Nieto, 2010, p. 23)

### **Características del conocimiento científico**

- Observa la naturaleza y la realidad social, la analiza, la conceptualiza y experimenta con ella para tratar de modificarla.
- Produce tecnología, desarrolla modelos y experimentos aplicados que permiten el desarrollo social y el incremento de la cultura.
- Crea modelos, interpreta y explica.
- Intenta predecir los fenómenos que ocurrirán en el futuro, con el fin de evitar riesgos sociales.

#### **3.2.5.4. Conocimiento Religioso**

Es un conocimiento revelado, va implicar siempre una actitud de fe y ocurre cuando, sobre algo oculto o un misterio, hay alguien que lo manifiesta y alguien pretende conocerlo. El misterio, aquello culto va provocar curiosidad y lleva a la búsqueda, puede estar ligado o datos de la naturaleza, de la vida futura, de la existencia de lo absoluto, etc. Aquel que manifiesta lo oculto es el revelador. Podrá ser el propio hombre o Dios. Aquel que recibe la manifestación tendrá fe humana si el revelador es algún hombre; tendrá fe teológica si es Dios el revelador. El conocimiento revelado relativo a Dios, aceptado por fe teológica constituye el conocimiento teológico. A ese conjunto de verdades el hombre llegara, no con el auxilio de su inteligencia sino por aceptación de los datos de la revelación divina. Se vale del argumento de autoridad. Son los conocimientos adquiridos a través de los libros sagrados y aceptados racionalmente después de haber pasado por la crítica histórica más exigente. (Nieto, G. 2010).

#### **Características del Conocimiento Religioso**

- Posee un acumulo de saberes que son sagrados e incuestionables.
- Produce creencias y confianza, puesto que no requiere ser demostrado.
- Se genera a través de rituales y de acciones que hacen referencia a un ser sagrado.
- Se basa en la tradición escrita u oral y es normativo: produce reglas, normas y valores que no se cuestionan.

#### **3.2.5.5. Conocimiento Filosófico**

Conocimiento filosófico es aquel que procurara comprender la realidad en su contexto más universal. No da soluciones definitivas para un gran número de interrogantes, pero habilita al hombre en el uso de sus facultades para ver mejor el sentido de la vida concreta. En el campo del conocimiento filosófico siempre estarán en juego las categorías de esencia, universalidad, necesidad, fundamental, etc. (Nieto, G. 2010).

### **Características del conocimiento filosófico**

- Generará tradición y se basa en ella para construir saberes pertinentes.
- Es reflexivo y crítico.
- Se basó en la formulación de problemas y preguntas socialmente relevantes.
- Busca el sentido profundo de las cosas y lo hace a través de interpretaciones de Otras corrientes, tradiciones o pensamientos.

### **3.2.6. Categorías del conocimiento**

Según (Lara, R. 2014)

#### **3.2.6.1. Conocimiento tácito**

Aquel de naturaleza personal y de difícil formalización, explicación y representación, con lo que su transmisión solo puede efectuarse mediante interacción social y directa entre los individuos.

#### **3.2.6.2. Conocimiento explícito**

Aquel que se puede representar y codificar con facilidad, así que permitirá el desarrollo de sistemas de auto aprendizaje en los que el contacto directo puede reducirse significativamente y facilita el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

#### **3.2.6.3. Conocimiento semi explícito**

Fue basado en la experiencia práctica no formalizada, pero que es habitualmente utilizado en las actuaciones que requieren una posición frente a una situación de incertidumbre media.

### **3.2.7. Categorías del conocimiento**

Según (Barraza, A. 2015).

#### **3.2.7.1. Nivel de conocimiento alto**

Es un conocimiento de pensamiento lógico adquiere su mayor expresión y autonomía de la realidad inmediata, se mide con escalas altas.

#### **3.2.7.2. Nivel de conocimiento medio**

Es un tipo de conocimiento conceptual apoyados por el material empírico a fin de elaborar ideas y conceptos y ver las interrelaciones sobre los procesos y objetos que estudian, se mide con escalas media.

#### **3.2.7.3. Nivel de conocimiento bajo**

Es un tipo de conocimiento espontáneo que se obtiene por intermedio a la práctica que el hombre realiza diariamente, se mide con escala baja.

### **3.2.8. Bioseguridad En Radiología Odontologica**

#### **3.2.8.1. Bioseguridad**

El término bioseguridad tiene un amplio concepto que ha sido definido por diversos autores, teniendo siempre como premisa la seguridad de la vida en todas sus formas. Delfín SM et al. (1999), definieron la bioseguridad como un conjunto de medidas y disposiciones que pueden conformar una ley y cuyo principal objetivo es la protección de la vida en dos de los reinos; animal, vegetal y a los que se le suma el ambiente. (Delfín SM. et al. 1999)

Papone YV (2000), consideró la bioseguridad como una doctrina de comportamiento dirigida al logro de actitudes y conductas, con el objetivo de minimizar el riesgo de quienes trabajan en prestación de salud; a contraer la enfermedad por las infecciones propias a este ejercicio, incluyendo todas las personas que se encuentran en el espacio asistencial, cuyo diseño debe coadyuvar a la disminución del riesgo. (Papone YV. 2000)

Quiñones J (2002), la definió como el conjunto de medidas preventivas que deben tomar los agentes de salud para evitar la infección cruzadas y las enfermedades de riesgo profesional. (Quiñones J. 2002).

Estrada MM (2003), desde una perspectiva de actividad docente odontológica definió la bioseguridad como: "un conjunto de medidas organizadas que comprenden y comprometen el elemento humano, técnico y ambiental, destinado a proteger a todos los actores y al medio ambiente, de los riesgos que entraña la práctica odontológica, con énfasis en el proceso de enseñanza-aprendizaje". (Estrada MM. 2003).

El Ministerio de Salud define la bioseguridad como: "Conjunto de procedimientos básicos de conducta que debe seguir cualquier personal de salud del servicio de odontología, en el curso de su trabajo diario; cuando se enfrenta a riesgos para su salud y la de la comunidad". (Ministerio de Salud. 2005)

En radiología odontológica estas definiciones se complementan, convirtiendo a la bioseguridad en un conjunto de medidas preventivas; de normas a seguir, además de ser también un proceso educativo que permite valorar la salud pública para mantener la integridad en la salud del paciente, del profesional y del medio ambiente.

### **3.2.8.2. Medidas De Bioseguridad En El Uso De Rayos X Dental**

La ADA (American Dental Association) y el CDC (Centers for Disease Control) recomiendan en Odontología y sus especialidades el uso de procedimientos efectivos de Control de Infecciones y Precauciones Estándar para sangre y fluidos corporales con el fin de prevenir la contaminación cruzada entre odontólogo, personal auxiliar y paciente. (Centers for Disease Control and Prevention. 2003). Todos los pacientes sin distinción deben ser considerados de alto riesgo y todo fluido corporal como potencialmente contaminante. (Ministerio de Salud. 2005).

Para ejecutar eficientemente medidas de bioseguridad para quienes mantienen relación directa e indirecta con el ambiente radiológico, es necesario contar con acciones que constituyen el sistema B. E. D. A. (Barreras, Esterilización, Desinfección y Antisepsia) desecho de residuos contaminados y las precauciones para evitar la infección cruzada.

### **3.2.9. SISTEMA B. E. D. A.**

#### **3.2.9.1. Barreras de protección**

Tienen el objetivo de impedir la contaminación con microorganismos eliminados por enfermos y en otros casos que microorganismos del personal sanitario no sean transmitidos a pacientes. El uso de barreras no evita los accidentes de exposición a fluidos, pero disminuye las consecuencias de dicho accidente”. (Ministerio de Salud. 2013).

Las barreras de protección más efectivas en odontología son: El uso de delantal clínico, guantes, mascarillas, protector facial y ocular. (Arredondo GD. 2006)

#### **A. Guantes**

Tienen como objetivo la protección del personal de salud y la del paciente, al evitar o disminuir tanto 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 MINSA establece que en todo tipo de procedimiento odontológico; incluyendo el examen clínico, el uso de guantes es indispensable. (Ministerio de Salud. 2005).

#### **B. Mascarilla**

Se utiliza para proteger 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 y saliva. Debe carecer de costura central para evitar el paso de gérmenes, filtrar partículas de 1 micrón y tener como mínimo

tres capas con una eficiencia de filtración del 95%. (Ministerio de Salud. 2005).

### **C. Protectores oculares**

Sirven para proteger la conjuntiva ocular y el ojo de la contaminación por aerosoles, salpicaduras de sangre a saliva y de partículas que se generan en la práctica odontológica (partículas de amalgama, acrílico, metales, etc). Su uso es obligatorio para todo procedimiento. Para su desinfección usar: alcohol isopropílico al 0,7%, compuestos de amonio cuaternario al 0,1% - 0,2%. Tener en cuenta que soluciones altamente cáusticas dañará la superficie de la película. Si pese al uso de anteojos salpica sangre y/o saliva, debe aplicarse de inmediato agua con un gotero repetidas veces. (Ministerio de Salud. 2005).

### **D. Delantal clínico**

Protege la piel de brazos y cuello de salpicaduras de sangre a saliva, aerosoles y partículas generadas durante el trabajo odontológico. Protege al paciente de gérmenes que el profesional puede traer en su vestimenta cotidiana. Debe tener una longitud aproximada hasta el tercio superior del muslo y de manga larga con el puño elástico de preferencia. Debe usarse dentro de las instalaciones del consultorio y ser retirado al salir de él. (Ministerio de Salud. 2005).

### **3.2.9.2. Esterilización**

Es la eliminación completa de toda forma de vida microbiana (hongos, bacterias, esporas y virus). Puede conseguirse por medio de métodos químicos y físicos, siendo el segundo el más efectivo y utilizado.

El método físico más efectivo, económico y rápido disponible en la actualidad es el autoclave, por lo que debe ser la primera elección si el material lo permite. (Ministerio de Salud. 2005).

Las soluciones de procesamiento de radiografías no han demostrado ser agentes esterilizantes, por lo que es un error considerarlas como tales.



Además se ha demostrado que los microorganismos pueden permanecer viables en el equipo radiográfico por un mínimo de 48 hrs. (Sedeño AB. 2012).

Aunque la esterilización es el método ideal para eliminar la carga microbiana, en radiología odontológica los elementos utilizados no permiten realizar este procedimiento, por lo cual se recomienda realizar una desinfección de nivel alto o intermedio. (Arredondo GD. 2006).

### **3.2.9.3. Desinfección**

Algunos autores recomiendan el uso de cubiertas protectoras, otros prefieren realizar desinfección. El procedimiento radiográfico intraoral no invasivo, incluye desinfección del sillón dental, equipo de Rayos X y comandos eléctricos; entre paciente y paciente con un agente químico recomendado por la ADA para desinfección de superficies. (Arredondo GD. 2006).

El cabezal del equipo de rayos X debe ser cubierto o desinfectado. Si se coloca cubierta protectora, ésta debe ser cambiada entre pacientes; si es desinfectado, se recomienda hipoclorito de sodio al 0,1% preparado diariamente. Este es un germicida efectivo, pero debe ser usado con precaución pues es corrosivo de algunos metales, especialmente del aluminio. El alcohol al 70% es una buena alternativa, ya que combina una efectiva acción desinfectante con bajo costo y tiempo de evaporación suficiente como para utilizarlo entre paciente y paciente sin producir corrosión en los metales. (Arredondo GD. 2006).

El comando eléctrico, también debe ser desinfectado o protegido con una cubierta protectora cambiada entre paciente y paciente. Se prefiere un comando digital ya que su configuración permite una limpieza y desinfección más fácil y satisfactoria. (Arredondo GD. 2006).

El chasis extraoral debe ser limpiado antes y después de su uso con alcohol de 70°. Arredondo GD. recomienda usar bolsas de polietileno cuando se atiendan pacientes críticos (politraumatizados) a fin de evitar mayor

contaminación y tener que realizar métodos de desinfección mayores. (Arredondo GD. 2006).

Las películas radiográficas deben ser desinfectadas antes de su revelado, para esto se recomienda el uso de NaOCI en diluciones de 1:10 y 1:50 como método efectivo, dependiendo de la cantidad de fluidos corporales que pudieran estar presentes. Este proceso requiere un tiempo de acción muy largo, por lo que para autores como Arredondo GD es más lógico usar un desinfectante de superficie más rápidas como el alcohol al 70%. (Arredondo GD. 2006).

Los sensores de radiografía digital y otros instrumentos de alta tecnología (cámara intraoral, sonda electrónica periodontal, analizadores oclusales y láser) al entrar en contacto con membranas mucosas se consideran dispositivos semicríticos. Se recomienda limpiar y esterilizar idealmente con calor o desinfectantes de alto nivel entre pacientes. Sin embargo, estos artículos varían según fabricante o su capacidad para ser esterilizado o desinfectado. Los dispositivos semicríticos que no pueden ser reprocesados por esterilización térmica o desinfección de alto nivel deberían, como mínimo, ser protegidos con barreras para reducir la contaminación excesiva durante su uso. (Centers for Disease Control and Prevention. 2003).

#### **3.2.9.4. Asepsia**

Es el conjunto de procedimientos y actividades que se realizan con el fin de disminuir las posibilidades de contaminación microbiana durante los procedimientos de atención clínica. El MINSA afirma que estos procedimientos pueden realizarse en forma separada o combinado: (Ministerio de Salud. 2005).

- Lavado de manos de tipo clínico con uso de antisépticos.
- Uso de guantes estériles.
- Uso de mascarilla de alta eficiencia.
- Uso de delantal clínico estéril.

- Uso de campo estéril para realizar los procedimientos clínicos.
- Desinfección de las áreas donde se trabajará
- Uso de material estéril e instrumental estéril.
- Manejo de los residuos biocontaminados.

Arredondo GD menciona que en Radiología, al realizar técnicas radiográficas intra y extra orales no invasivas, será suficiente con realizar un buen lavado de manos, utilizar mascarilla y guantes no estériles. (Arredondo GD. 2006).

Se debe considerar dos factores que pueden provocar la contaminación: los microorganismos patógenos transitorios y la flora residente. Los primeros se adquieren por contacto con el medio, tienen un corto lapso de vida y se eliminan con un buen lavado de manos; la flora residente superficial también se puede eliminar con el lavado de manos, pero la que se encuentra en los pliegues de la piel, no puede eliminarse. (Arredondo GD. 2006).

Los radiólogos deben lavarse manos y uñas usando jabón líquido durante 20 o 30 segundos, en forma prolija antes de comenzar la jornada de trabajo y al terminarla.

Se deben lavar las manos antes de ponerse los guantes, por los microorganismos que residen y transitan en la piel, y después de sacárselos, entre cada atención. (Arredondo GD. 2006).

El lavado de las manos al término de la atención previene la irritación de la piel causada por la reproducción de microorganismos en la piel húmeda dentro de los guantes. (Arredondo GD. 2006). Los jabones con gluconato de clorhexidina, paracloro metaxilenol o iodóforos son efectivos y en general no causan resequedad, grietas, ni irritación en las manos; debe utilizarse toallas de papel para secárselas. (Arredondo GD. 2006).

### **3.2.10. DESECHO DE RESIDUOS CONTAMINADOS**

El MINSA lo define como un “Conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de

pacientes son depositados y eliminados sin riesgo”. (Ministerio de Salud. 2005).

### **3.2.10.1. Clasificación de residuos sólidos: (Ministerio de Salud. 2012)**

#### **A. Residuos Biocontaminados**

Son aquellos residuos generados en el proceso de la atención e investigación médica, contaminados con agentes infecciosos o que contienen concentraciones de microorganismos.

Según su origen pueden ser:

- De atención al paciente.
- Biológicos.
- Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados.
- Residuos quirúrgicos y anatomopatológicos.
- Residuos punzocortantes.
- Animales contaminados

#### **B. Residuos especiales**

Son aquellos con características físicas y químicas de potencial peligro por lo corrosivo, inflamable, tóxico, explosivo y reactivo para la persona expuesta.

Pueden ser:

- **Residuos químicos peligrosos**

Recipientes o materiales contaminados por sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivos, reactivas, genotóxicos y mutagénicos. Aquí se incluyen las soluciones para revelado de radiografías, láminas de plomo de radiografías dentales, entre otros.

- **Residuos farmacéuticos**
- **Residuos radiactivos**

Compuesto por materiales radioactivos o contaminados con radioisótopos, provenientes de laboratorios de investigación química, biológica, de análisis clínicos y servicios de medicina nuclear. Estos son generalmente sólidos o pueden ser materiales contaminados por líquidos radiactivos. La autoridad sanitaria nacional que norma sobre estos residuos es el Instituto Peruano de Energía Nuclear.

### **C. Residuos comunes**

Residuos que no han estado en contacto directo con pacientes, tales como residuos generados en áreas de administración, limpieza de jardines, áreas públicas y en general material no clasificado en la categoría A o B.

Pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Papeles del área administrativa, cartón, cajas y otros generados por mantenimiento susceptibles de reciclaje.
- Vidrio, madera, plásticos y metales susceptibles de reciclaje.
- Restos de la preparación de alimentos, limpieza de jardines entre otros.

### **3.2.10.2. Manejo de residuos sólidos:** (Ministerio de Salud. 2012)

#### **A. Acondicionamiento**

Consiste en la preparación de servicios o áreas del establecimiento con materiales (tachos, recipientes, bolsas) necesarios para la recepción o depósito de diversas clases de 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 deben ser almacenados en recipientes rígidos.

## **B. Segregación**

Es la separación de los residuos en el punto de generación ubicándolos de acuerdo a su clase en el recipiente correspondiente. En caso que las jeringas o material punzo cortante, se encuentren contaminados con residuos radioactivos, se colocarán en recipientes rígidos rotulados con el símbolo de peligro radioactivo para su manejo de acuerdo a lo establecido por el IPEN.

## **C. Almacenamiento primario**

Es el depósito temporal de los residuos en el mismo lugar donde se genera. Los residuos procedentes de fuentes radioactivas no encapsuladas que hayan tenido contacto con algún radioisótopo líquido, tales como: agujas, algodón, vasos descartables, papel, se almacenarán temporalmente en un recipiente especial plomado, herméticamente cerrado, de acuerdo a lo establecido por el IPEN.

## **D. Almacenamiento intermedio**

Es el depósito temporal de los residuos generados por los diferentes servicios cercanos, y distribuidos estratégicamente por pisos o unidades de servicio.

## **E. Recolección y transporte interno**

Es la actividad realizada para recolectar los residuos de cada área y trasladarlos a su destino en el almacenamiento intermedio o al almacenamiento central o final, dentro del establecimiento de salud.

## **F. 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 su posterior tratamiento y disposición final.

### **G. Tratamiento**

Es cualquier proceso, método o técnica que permita modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo, a 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.

### **H. Recolección y transporte externo**

Recojo de los residuos sólidos por parte de la empresa prestadora de servicios desde el establecimiento de salud hasta su disposición final.

### **I. Disposición final**

Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

#### **3.2.10.3. Manejo y disposición final de líquidos de revelado y placas radiográficas**

Se debe tener en consideración:

Que la reacción que se da entre los cristales de plata de las películas radiográficas y el fijador produce compuestos potencialmente dañinos para el medio ambiente. El fijador en sí y el fijador remanente del proceso de fijado de placas dentales no deben ser eliminados directamente al desagüe. (Perea B. 2012).

Contrariamente, el revelador y el revelador remanente son mucho más biocompatibles y pueden ser eliminados sin problema por el desagüe. Por ello, se recomienda no mezclar ambas sustancias (revelador y fijador), para evitar un proceso más complejo. (Perea B. 2012).

En la clínica odontológica estos líquidos deben ser desechados en tarros plásticos de paredes gruesas, cada líquido en un recipiente diferente.

Deben estar rotulados con enunciados como: “Residuos químicos, reactivos, revelador usado”; o “Residuos químicos, reactivos, fijador usado”. Ambos recipientes deben ser entregados a empresas encargadas de su recolección. (Sedeño AB. 2012).

Para la adecuada eliminación del fijador también existe en el mercado distintos aditamentos y sistemas que buscan evitar el desecho indebido de esta sustancia. Como las unidades recuperadoras de plata, que a través de reacciones químicas entre la plata del compuesto y el hierro, recuperan gran cantidad de plata y permiten eliminar la solución remanente al desagüe. (Perea B. 2012).

Existen además equipos más complejos y costosos, que permiten que el remanente sea reutilizado, luego de un proceso de electrólisis. Existen empresas que recogen las soluciones producidas con el revelado y fijado de radiografías en el consultorio dental y como sugieren Otero MJ y Otero IJ, es factible acordar con algún laboratorio fotográfico la entrega de los líquidos, para aprovechar sus sistemas de eliminación. (Perea B. 2012).

Las placas radiográficas también contienen plata y no deben ser eliminadas como basura doméstica. Hay proveedores que reciclan las placas y que por ello, están dispuestas a pagar a cambio de radiografías viejas. (Perea B. 2012).

La lámina de plomo que encontramos dentro de la radiografía, se debe almacenar y procurar su reciclado pues como se sabe, el plomo altera el desarrollo y funcionamiento neurológico. (Perea B. 2012).

### **3.2.11. Precauciones Para El Control De Infección Cruzada**

#### **Infección cruzada en Radiología Odontológica**

Entre las enfermedades infecciosas posibles de contraer a través de la cavidad bucal se encuentran: enfermedades respiratorias como tuberculosis, enfermedades de transmisión sexual (hepatitis B, sífilis, VIH/SIDA) e



infecciones producidas por sp. Streptococcus, sp. Staphylococcus, sp. Pseudomonas y Cándida albicans. (Arredondo GD. 2006).

El contacto con saliva, sangre, secreciones nasales, instrumentales, equipos o los guantes del operador; durante el procedimiento radiográfico, pueden convertirse en componentes de un ciclo de transmisión de enfermedades. (Sedeño AB. 2012) En el cual el reservorio vendría a ser el paciente, el agente infeccioso; todos los microorganismos portados por él, la puerta de salida; la boca o eventualmente cualquier herida que el paciente tenga en ella. (Arredondo GD. 2006).

Continuando el ciclo, la vía de transmisión por contacto indirecto se daría a través de vehículos como la película radiográfica y aquellos elementos con los que entre en contacto; como el sillón dental, equipo de rayos X, comandos eléctricos, líquidos radiográficos y guantes del personal. (Arredondo GD. 2006).

La piel de las manos que pudiera tener lesiones superficiales o heridas sería la puerta de entrada del agente infeccioso. El radiólogo, pacientes y personal auxiliar son huéspedes susceptibles si no cuentan con inmunidad específica o presentan un estado nutricional inadecuado, factores generales de resistencia alterados, enfermedades crónicas o usan drogas inmunosupresoras. (Arredondo GD. 2006).

Sedeño AB afirma que además de las manos del operador, el paquete de película es el principal vector de contaminación cruzada, pues permanece en la boca del paciente y cuando se extrae está cubierto de saliva y quizá de sangre. (Sedeño AB).

Por lo que Sedeño AB y Silva SM sugieren tener en cuenta algunas indicaciones:

**A. Precauciones antes de la toma radiográfica (Sedeño AB).**

- Desinfectar la sala, el equipo de Rayos X y delantal de plomo. Los soportes del delantal de plomo también deben ser desinfectados.

- Cubrir todas las superficies apropiadas con material plástico. Entre ellas el cono y brazo del equipo de rayos X, tablero de control, botón de exposición, y superficies de trabajo donde se coloca las películas.
- Desinfectar las radiografías periapicales por métodos químicos, luego protegerlas con un film de plástico. Si se utiliza posicionador de radiografías también debe estar protegido.
- Luego despojar al paciente de joyas, lentes y aparatos protésicos removibles.
- Colocar el delantal de plomo al paciente
- El profesional debe lavarse las manos y luego colocarse los guantes.

#### **B. Precauciones durante la toma radiográfica (Sedeño AB).**

- Luego de cada toma radiográfica quitar el filme protector
- Hacer las exposiciones necesarias teniendo cuidado de tocar solo las superficies cubiertas. Si el procedimiento se interrumpe y el operador tiene que salir de la habitación y tocar cualquier objeto, debe quitarse los guantes, desecharlos y colocarse un par nuevo antes de retomar el trabajo.
- Cada paquete de película expuesta debe limpiarse de saliva y colocarse en un contenedor (vaso desechable) fuera del consultorio.
- Si no va realizarse otros procedimientos, despedir al paciente de la sala.
- Eliminar las barreras contaminadas de la sala, luego desinfectar el mandil de plomo y otras superficies pertinentes.
- Eliminar los guantes contaminados y llevar el contenedor de las películas al cuarto oscuro.

#### **C. Precauciones para el procesamiento radiográfico (Sedeño AB).**

- Las películas radiográficas deben ser desinfectadas antes de su revelado, para esto se recomienda el uso de NaOCI en diluciones de 1:10 y 1:50 como método efectivo o alcohol al 70 %.
- Ponerse guantes nuevos.

- Con los guantes puestos extraer la película o películas del paquete y dejarlas caer en una superficie limpia. No tocar la película con los guantes, estos se consideran contaminados debido a que tocaron el paquete de película.
- Desechar las envolturas de las películas y el contenedor.
- Quitarse los guantes y desecharlos.
- Procesar la película no contaminada en la superficie limpia.
- La película no está contaminada, por lo que no se requiere de guantes para procesarla.

### **3.2.12. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA**

La protección radiológica es un conjunto de medidas para utilizar de manera segura las radiaciones ionizantes y con ello garantizar la protección de los individuos, sus descendientes y del medio ambiente, sin limitar las prácticas que suponen un beneficio para la sociedad o sus individuos. Estas medidas de protección radiológica son establecidas por organismos e instituciones reguladores de radioprotección. (Ministerio de Salud, Chile. 2008).

Cada país establece un reglamento para la protección radiológica en base a su estructura política y jurídica. Las referencias más utilizadas son las emitidas por los organismos internacionales.

Entre las principales organizaciones internacionales destacan: (Silva RS. 2010).

#### **A. UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation)**

Se encarga de compilar, evaluar las investigaciones efectuadas y periódicamente informar sobre fuentes de radiación existentes en el mundo, niveles de exposición y efectos de radiación ionizante.

**B. ICRP (Comisión Internacional de Protección Radiológica)**

Se encarga de emitir recomendaciones sobre protección radiológica. Establece reglas básicas de protección radiológica en exposiciones ocupacionales a pacientes y a público en general, a través de la formulación de principios de justificación, optimización y limitación de dosis.

**C. IAEA (International Atomic Energy Agency)**

Parte de los principios de la ICRP y establece que el objetivo de la protección radiológica es proporcionar a la humanidad patrones de protección y seguridad sin limitar los beneficios que impliquen la exposición a radiaciones.

**D. ICRU (International Commission on Radiation Units & Measurements)**

Es responsable de las medidas y unidades de radiación que se utiliza en diversos procedimientos como radiología diagnóstica, terapia de radiación, biología de radiación, medicina nuclear, protección de radiación y actividades industriales y ambientales.

Entre las organizaciones nacionales que velan por la seguridad radiológica tenemos:

**A. IPEN (Instituto Peruano de Energía Nuclear)**

Es una institución pública descentralizada del sector Energía y Minas con la misión fundamental de normar, promover, supervisar y desarrollar las actividades aplicativas de la Energía Nuclear. En el ámbito del control de las actividades relacionadas con radiaciones ionizantes, actúa como Autoridad Nacional, velando fundamentalmente por el cumplimiento de las Normas, Reglamentos y Guías orientadas, para la operación segura de las instalaciones nucleares y radiactivas, basadas en la Ley 28028; Ley de Regulación del uso de Fuentes de Radiación Ionizante y su reglamento así como en las recomendaciones del Organismo Internacional de la Energía Atómica - OIEA. (Instituto Peruano de Energía Nuclear. 2013).

## **B. SPR (Sociedad Peruana de Radioprotección)**

Es una asociación de carácter científico y técnico, independiente y sin fines de lucro. Tiene como objetivo promover estudios y actividades relacionadas con la protección del hombre y su medio ambiente, contra los riesgos inherentes al uso de las fuentes de radiaciones. Fomenta el intercambio y cooperación en el estudio, investigación y difusión de los principios de la protección radiológica. Está afiliada a la International Radiation Protection Association (IRPA), a la FRALC y a la Sociedades Iberoamericanas. De igual manera, mantiene una estrecha relación con sociedades similares de otros países. (Sociedad peruana de Radioprotección.2013).

### **Clasificación de los efectos biológicos por las radiaciones ionizantes:**

**A. Efectos deterministas** (reacciones tisulares nocivas) debidos principalmente a la muerte/defectos en el funcionamiento de las células tras dosis elevadas.

**B. Efectos estocásticos**, es decir, cáncer y efectos heredables implicando, bien el desarrollo de cáncer en los individuos expuestos debido a la mutación de células somáticas o una enfermedad heredable en su progenie debido a la mutación en células reproductoras (germinales). (Cancio D. 2007)

### **Mecanismos principales de irradiación:**

**Interna**, cuando el elemento radiactivo emisor ha sido ingerido o inhalado, y por lo tanto se encuentra ubicado dentro del cuerpo del individuo. Así, en una instalación de radiodiagnóstico el riesgo de contaminación radioactiva está dado por la exposición a radiaciones externas generadas por el equipo de rayos X. Por lo tanto y por principio básico, en la contaminación, el órgano o tejido del individuo afectado va a estar sometido a una exposición a las radiaciones ionizantes durante todo el tiempo que la fuente permanezca en el organismo de manera activa, hasta que se logre su eliminación o extracción.

**Externa**, cuando la radiación proviene de fuera del cuerpo. (Silva RS. 2010)

**3.2.12.1. Principios básicos de radioprotección:** (Ministerio de Salud, Chile. 2008).

**A. Justificación**

El objetivo es garantizar que toda exposición esté debidamente justificada. En una práctica que conlleva exposición a radiaciones debe analizarse el “riesgo-beneficio” y evitar realizar prácticas que supongan exposiciones injustificadas.

**B. Limitación de dosis**

Debe establecerse límites de exposición para las personas. “El cumplimiento de estos límites garantiza, la no aparición de los efectos determinísticos y limita al máximo, el riesgo a padecer los efectos estocásticos (cánceres y alteraciones genéticas) producidos por las radiaciones ionizantes. Para los trabajadores expuestos se establece un límite corporal total de 5rem/año, equivalente a 50mSv/año, según el sistema internacional de unidades”.

**C. Optimización**

También se conoce como “Principio de ALARA” “as low as reasonably achievable”. Las exposiciones deben mantener niveles de radiación tan bajas como sea posible teniendo en cuenta también los factores sociales y económicos.

**3.2.12.2. Medidas de protección contra la irradiación por fuentes externas**

Son: tiempo, distancia y blindaje.

**A. Distancia**

Consiste en mantener una distancia suficiente a la fuente de radiación. La dosis de exposición disminuye a medida que aumenta la distancia a la fuente de radiación; la disminución es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. Para la protección del profesional, el equipo de rayos X debe ser instalado en una sala con dimensiones suficientes para

permitir al operador mantener una distancia mínima a 2m del cabezal y del paciente (Silva RS. 2010)

## **B. Blindaje**

Son barreras situadas entre el producto radiactivo y los usuarios que eliminan o atenúan la radiación. Las radiaciones ionizantes, al atravesar la materia pierden intensidad. En este hecho se basan los blindajes y/o pantallas protectoras contra las radiaciones ionizantes. La elección de la pantalla adecuada depende del tipo de emisión. 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). La atenuación que sufre la radiación ionizante depende de su naturaleza, de su propia energía y de la naturaleza del material absorbente. Las partículas  $\alpha$  son frenadas por una hoja de papel. Las partículas  $\beta$  necesitan filtros de aluminio o metacrilato, las de gran energía pueden precisar incluso filtros adicionales de algunos milímetros de plomo. Finalmente, las radiaciones gamma y los rayos X requieren filtros de diversos espesores de plomo. (Mejía M. 2007)

Este método disminuye el campo de radiación entre la fuente y la persona o punto de interés específico, logrando así una disminución de las tasas de dosis de exposición, tanto de los trabajadores expuestos como del resto de la población.

Los materiales de absorción más eficaces y que más se utilizan es el plomo y el concreto. En muchas ocasiones, como es el caso de los equipos de Rx dental convencional, tan solo basta el blindaje que puede brindar una pared de ladrillos o concreto con un espesor normal, no obstante y a manera de resumen, todo dependerá del nivel energético de la fuente que se vaya a blindar y de las características de la instalación o área de trabajo. (Ministerio de Salud, Chile. 2008).

### **C. Tiempo de exposición**

A mayor tiempo de exposición a la radiación, mayor será la dosis absorbida y viceversa; de aquí se deduce la importancia de utilizar en cada práctica el menor tiempo posible de radiación sin afectar la calidad del estudio radiográfico. (Silva RS. 2010)

### **3.2.12.3. Protección radiológica de individuos involucrados**

#### **Protección radiológica del profesional en Odontología**

(Silva RS. 2010)

Para la protección del profesional, el equipo de rayos X debe ser instalado en una sala con dimensiones suficientes para permitir al operador mantener una distancia a 2m del cabezal y del paciente. Las películas radiográficas no deben ser sostenidas por el operador, sino por un posicionador de radiografías o por el paciente, o en último caso por acompañante del mismo.

**A. Categoría A**, los profesionales que realizan la mayor parte de su trabajo en el interior de la sala de rayos X y reciben una dosis efectiva superior a 6 mSv por año oficial, se clasifican en la de trabajadores profesionalmente expuestos a radiaciones ionizantes. Estos deben utilizar dosímetro individual obligatoriamente y monitorizar sus límites de dosis mensualmente.

Los trabajadores expuestos pueden recibir un límite de dosis efectiva de 50mSv/año. En el caso de profesionales gestantes el límite de dosis efectiva es de 1mSv para el feto durante el embarazo. (Silva RS. 2010)

**El dosímetro**, es un dispositivo que registra la dosis que el operador recibe y acumula por su trabajo durante un período de tiempo determinado. Permite que el profesional evalúe la dosis efectiva a la que está expuesto, teniendo en cuenta los límites de dosis establecidos y recomendados internacionalmente. (Ministerio de Salud, Chile. 2008).



Estos dispositivos son ligeros y sencillos. Suelen llevarse prendidos en la ropa de trabajo por lo que se acostumbra a llamarlos dosímetros personales, individuales o de solapa. Pueden ser de diversos tipos: dosímetros fílmicos (películas fotográficas), termoluminiscentes (de TLD), dosímetros de lapicero (de lectura directa), dosímetros digitales (de lectura directa) y dosímetros infolight. (Ministerio de Salud, Chile. 2008).

“El dosímetro no constituye un medio de protección personal, constituye un medio de control que permite conocer la dosis que una persona va recibiendo (por irradiación externa) y acumulando durante un tiempo para poder tomar una conducta sanitaria preventiva según el caso. Su utilización no excluye el cumplimiento de medidas de seguridad y protección radiológica establecidas para la práctica; incluyendo, la tenencia y uso de elementos de protección personal cuando sea necesario”.

En la mayoría de los casos es suficiente el uso de un solo dosímetro, ubicándolo en la región anterior del tórax cercano al área cardiaca. Cuando se usan elementos de protección personal como delantal plomado, el dosímetro deber estar por debajo de éste. Esta ubicación facilita la medición representativa de las dosis en las partes del cuerpo más expuestas. En determinadas prácticas puede resultar necesario usar varios dosímetros. (Ministerio de Salud, Chile. 2008).

Entre las características y cuidados a tener en cuenta en el uso del dosímetro tenemos: (Ministerio de Salud, Chile. 2008).

- El dosímetro es de uso personal e intransferible. Debe usarse permanentemente durante la jornada laboral y todos los trabajadores expuestos de un centro de trabajo, deben tener su propio dosímetro.

- Es específico del centro de trabajo, por lo que al finalizar la jornada laboral se debe dejar en un lugar común, bien definido y apropiado, no expuesto a las radiaciones ionizantes.
- Cada centro de trabajo con fuentes o equipos emisores de radiaciones ionizantes, debe tener un personal responsable de la Seguridad y Protección Radiológica, el cual deberá velar por el uso adecuado, cuidado, cambio y reposición de los dosímetros de los trabajadores expuestos.
- El dosímetro no debe someterse, por sí solo, a irradiaciones directas e innecesarias ni a otras fuentes directas de energía, por ejemplo, calóricas.
- El protector de la película dosimétrica no debe abrirse ni tampoco ser dañado, perforado o eliminado, puesto que esto conlleva al velado de la película sensible por entrada de la luz.
- Se debe revisar sistemáticamente el estado físico de los porta dosímetros y la tenencia en éstos de sus filtros respectivos. En caso de alguna alteración consultar con el proveedor del servicio para su reparación o reposición.
- Se debe evitar el lavado del dosímetro o su contaminación por sustancias químicas como por ejemplo, las del revelado. Esto puede traer consigo un daño irreparable de la película que haría imposible calcular la dosis de radiación a la que se ha estado expuesto.

**B. Categoría B,** Los profesionales que ejercen sus funciones fuera de la sala de radiología y que no reciben dosis efectivas superiores a 6 mSv por año oficial. No necesitan utilizar dosímetros individuales de forma obligatoria y pueden monitorizar su límite de dosis cada 3 meses.

#### **Protección radiológica del paciente en Odontología** (Silva RS. 2010)

La radiología se utiliza en diagnóstico; en tomas radiografías, como en el tratamiento de neoplasias mediante radioterapias. Ello impide establecer un límite de dosis para los pacientes, pues el límite depende

del beneficio que la radiación pueda ofrecerle a la salud del paciente. Sin embargo, en odontología se recomienda evitar exámenes radiográficos como rutina de diagnóstico.

Entre los equipos de protección radiológica para el paciente se tienen en cuenta el mandil de plomo, protector de tiroides y escudo submandibular. El mandil de plomo fue recomendado desde muchos años atrás cuando los equipos radiográficos dentales eran menos sofisticados y las películas eran más lentas. Las dosis gonadales en los exámenes alcanzaban los 50mGy, y eran reducidas sustancialmente por los mandiles de plomo. En exámenes actuales no exceden los 5  $\mu$ Gy; los mandiles de plomo no son eficaces en la reducción de estas dosis (NCRP, 2004).

El protector de tiroides es utilizado especialmente en pacientes no colaboradores que imposibilitan posicionar adecuadamente el tubo de rayos X. Debe ser utilizado en niños o adultos siempre que la glándula esté expuesta al haz primario de rayos X y su utilización no interfiera con el examen (NCRP, 2004; EC, 2004; IAEA, 2010).

En el caso de pacientes gestantes el odontólogo debe en la medida de lo posible utilizar exámenes auxiliares alternativos para evitar irradiar el feto. Si el examen radiográfico fuese imprescindible será realizado prestando atención a la optimización de la técnica.

### **Protección radiológica del visitante en odontología**

Se debe limitar la exposición de los individuos que permanecen en zonas no controladas del ambiente odontológico a una dosis efectiva que no exceda 1mSv/año. Debe demostrarse a través de un levantamiento radiométrico que los niveles de radiación producidos no exceden los valores establecidos (ICRP, 2007; NCRP, 2004; IAEA, 2006). (Silva RS. 2010)

## **Definición de términos básicos**

**Bioseguridad:** Doctrina de comportamiento dirigida al logro de actitudes y conductas para la protección de la vida y del ambiente; mediante un conjunto de medidas preventivas y disposiciones con el objetivo de evitar infecciones cruzadas y las enfermedades de riesgo profesional.

**Equipos de protección:** elementos o dispositivos que utiliza el profesional o paciente para protegerse de agentes de naturaleza infecciosa o radiactiva.

**Protección radiológica:** Conjunto de medidas para utilizar de manera segura las radiaciones ionizantes y garantizar la protección de los individuos y del medio ambiente.

**Infección cruzada:** Transmisión de agentes infecciosos desde el paciente al personal y/o a otros pacientes por inhalación, inoculación o contacto directo de sangre, secreciones, saliva o instrumentos contaminados.

**Sistema BEDA:** Conjunto de procedimientos sistematizados para el control de infecciones dirigido al personal de salud, cuyo nombre está formado por las primeras letras de cada procedimiento: Barreras, esterilización, desinfección y antisepsia.

**Residuos especiales:** Residuos con características físicas y químicas de potencial peligro por lo corrosivo, inflamable, tóxico, explosivo y reactivo para la persona expuesta. En esta clasificación se incluyen los líquidos de revelado radiográfico y materiales tóxicos como láminas de plomo.

**Residuos radiológicos:** Residuos generados en el ambiente radiológico de consultorios odontológicos, clínicas u hospitales; durante la atención del paciente y/o durante el proceso de revelado de radiografías. Por lo que se incluye en este término a los residuos biocontaminados y especiales.

## IV. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación fue de enfoque cuantitativo; de nivel descriptivo; de tipo: Según la intervención del investigador fue observacional; según la planificación de la toma de datos fue prospectivo; según el número de ocasiones en que se midió la variable de estudio fue transversal y según el número de variables de interés fue de análisis estadístico simple de frecuencias.

De enfoque cuantitativo porque permitió cuantificar los datos mediante el uso de la estadística. De nivel descriptivo porque describió los hechos tan igual como sucede en la naturaleza. Tipo de investigación: Observacional porque no se manipularon las variables ya que los datos reflejaron la evolución natural de los eventos; prospectivo porque los datos se recolectaron de fuentes primarias o sea directamente de la muestra objeto de estudio. Transversal por que las variables se midió en una sola ocasión.

#### Diseño de investigación



#### Donde:

**M:** La muestra de estudio.

**O:** Medición de la variable = nivel de conocimiento.

### 4.2. Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre bioseguridad radiológica en estudiantes de estomatología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza Amazonas – 2018?

### 4.3. Población, muestra y muestreo

#### **Población:**

Estuvo constituido por 154 estudiantes matriculados en el semestre académico 2018-01 de la escuela profesional de estomatología

<b>Padrón de estudiantes matriculados – semestre 2018-01</b>
154 estudiantes matriculados en la escuela profesional

**Fuente:** Dirección General de Admisión y Registros Académicos

#### **Criterio de Inclusión:**

- Todos aquellos estudiantes que estuvieron de acuerdo en formar parte de la investigación.
- Todos aquellos estudiantes que aprobaron la asignatura radiología.

#### **Criterio de Exclusión:**

- Todos aquellos estudiantes que no estuvieron de acuerdo de formar parte de la investigación.
- Todos aquellos estudiantes que nunca cursaron la asignatura radiología.

#### **Muestra:**

De acuerdo a los criterios establecidos, la población estuvo constituida por 64 estudiantes de la escuela profesional estomatología.

#### **Muestreo:**

Se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia, el mismo que permitió seleccionar a las unidades de estudio por criterios del investigador.

#### 4.4. Método, técnica e instrumento de recolección de datos

##### 4.4.1. Método científico

Durante el proceso de investigación, se emplearon los siguientes métodos científicos: **Inductivo–Deductivo**, que nos permitió explicar desde la realidad concreta hasta la teoría.

##### 4.4.2. Método y técnica

Se hizo uso del método de la encuesta y la técnica del cuestionario. (Canales, 2004 p. 235)

##### 4.4.3. El instrumento

V<sub>1</sub> = Se utilizó el **test de bioseguridad en radiología odontológica** en 20 ítems, agrupadas en dos dominios: Medidas de bioseguridad en radiología odontológica y Protección radiológica; de respuesta multidimensional breve. Dicho test fue auto administrado con una duración aproximada de 20 a 30 minutos, presentados en forma de afirmaciones o juicios con preguntas de cinco opciones en un formato de la escala dicotómica de distorsión.

##### 4.4.4. Validación del instrumento:

La validación del instrumento fue realizada a través de juicio de expertos, por el investigador Ochoa Cerrón Karla, en el año 2013, al realizar su proyecto de tesis para obtener el grado de cirujano dentista, que lleva por nombre “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”. Se realizó una prueba piloto tomando el 10% de la muestra establecida en el estudio. Se determinó la confiabilidad del cuestionario de nivel de conocimiento mediante la aplicación de la prueba estadística Alfa de Cronbach, alcanzando un valor general de 0.812, lo que permitió garantizar la consistencia interna del instrumento y reducir el margen de error. (Ochoa K. 2013)

#### **4.4.5. Procedimiento de recolección de datos**

En cuanto al procedimiento de recolección de datos se tuvo en cuenta las siguientes etapas:

- Se seleccionó y elaboró el instrumento de medición teniendo en cuenta la operacionalización de la variable.
- El instrumento se aplicó a los actores involucrados en la presente investigación, esta se realizó en forma colectiva por exigencias y fines y propiedad de la investigación.
- Como última etapa del proceso de recolección de datos se elaboró la tabulación de las mediciones obtenidas para su respectivo análisis estadístico.

#### **4.5. Análisis de datos**

La información final se procesó en el software SPSS versión 19, Microsoft Word y Excel. Para el análisis de los resultados y responder al objetivo general se utilizó la estadística descriptiva simple de frecuencias, así mismo se hizo uso de las principales medidas de tendencia central. Los resultados se muestran en tablas simples, mostradas en gráficos circulares y de barra.

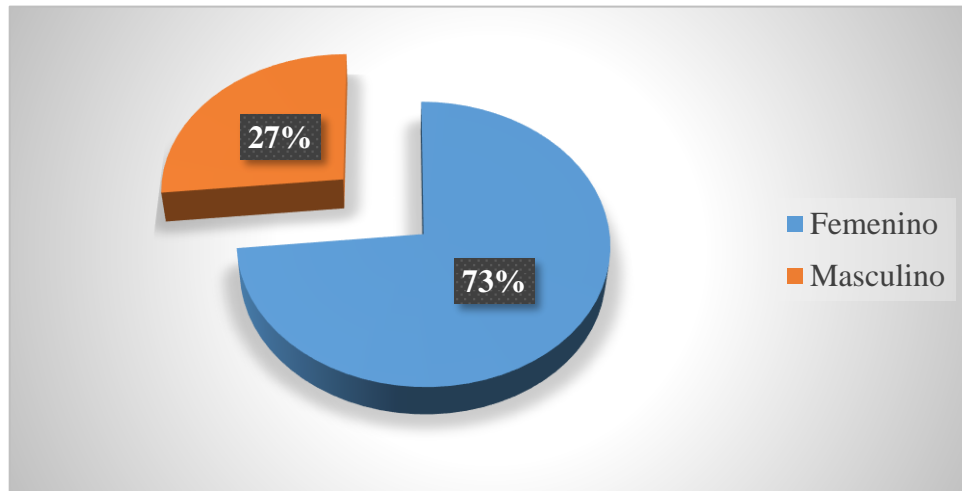


## V. RESULTADOS

### Descripción general de la muestra

Fueron evaluados 64 estudiantes matriculados en el semestre académico 2018 – 01 de la escuela profesional de estomatología.

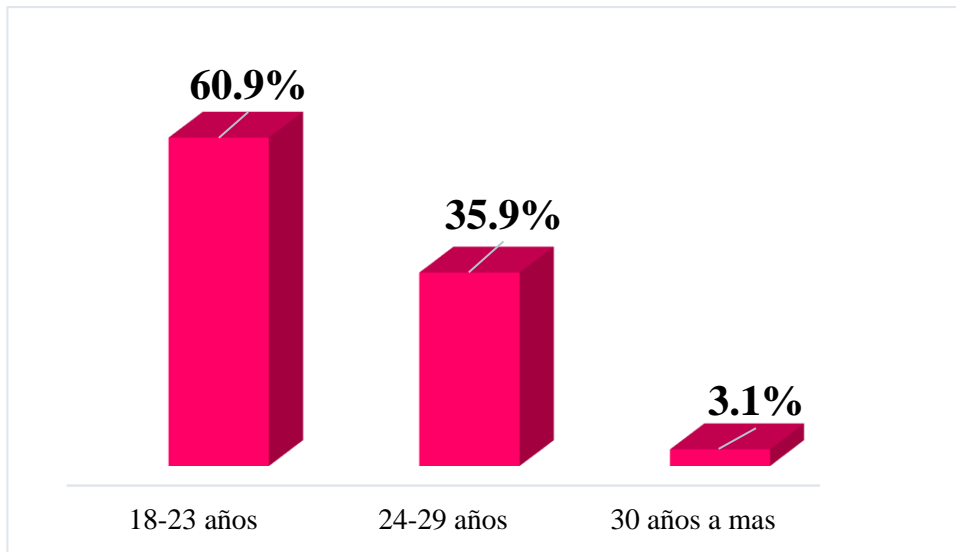
**Gráfico 01.** Distribución de los estudiantes encuestados según sexo.



Fuente: Tabla 01

En el gráfico 01 se puede observar que la distribución de los estudiantes encuestados en cuanto a su sexo fue de la siguiente manera el 73% (47) pertenece al sexo femenino y el 27% (17) al sexo masculino.

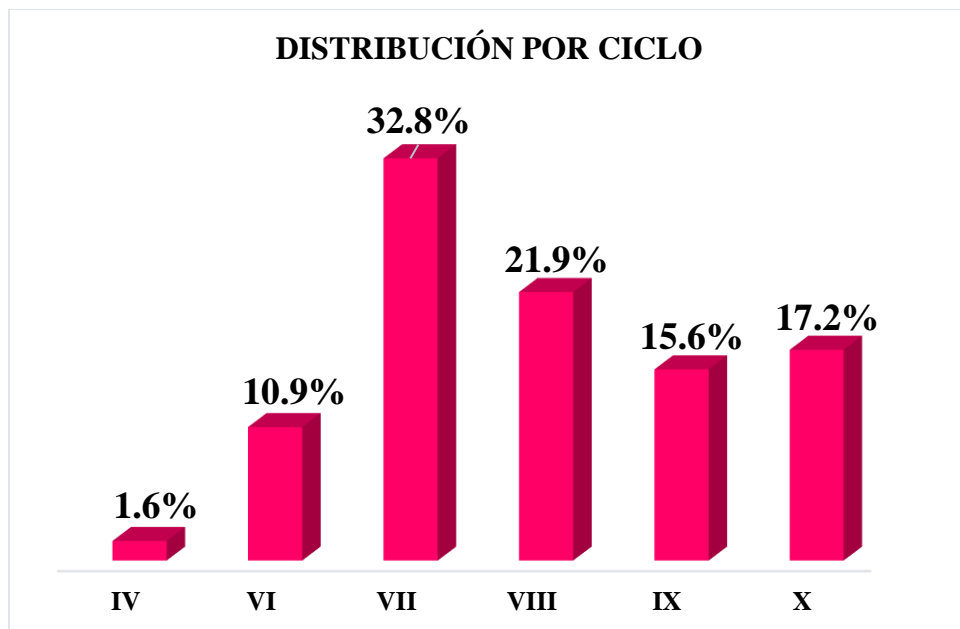
**Gráfico 02.** Distribución de los estudiantes encuestados según edad.



Fuente: Tabla 02

En el gráfico 02 se puede apreciar que del 100% (64), el 60.9% (39) pertenecen al grupo etario de 18-23 años, 35.9% (23) tienen 24-29 años; mientras que el 3.1% (2) tienen, más de 30 años de edad.

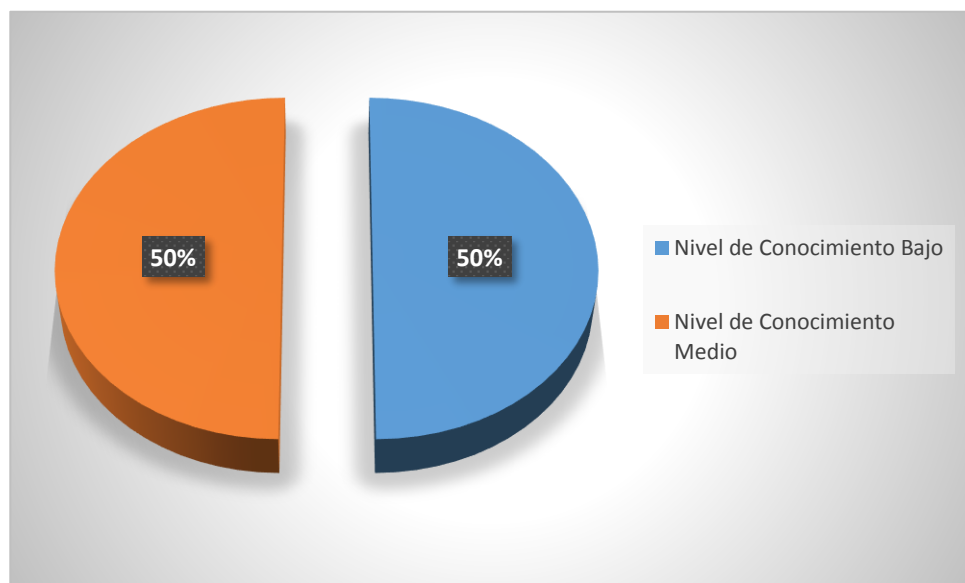
**Gráfico 03.** Distribución de los estudiantes encuestados según ciclo de estudios.



Fuente: Tabla 03

De el gráfico 03 la distribución de los estudiantes encuestados según ciclo de estudios es de la siguiente manera el 32.8%(21) pertenecieron al VII ciclo, 21.9%(14) al VIII Ciclo, el 17.2%(11) al X Ciclo, el 15.6 %(10) al IX Ciclo, el 10.9 %(7) al VI Ciclo y el 1.6%(1) al IV Ciclo.

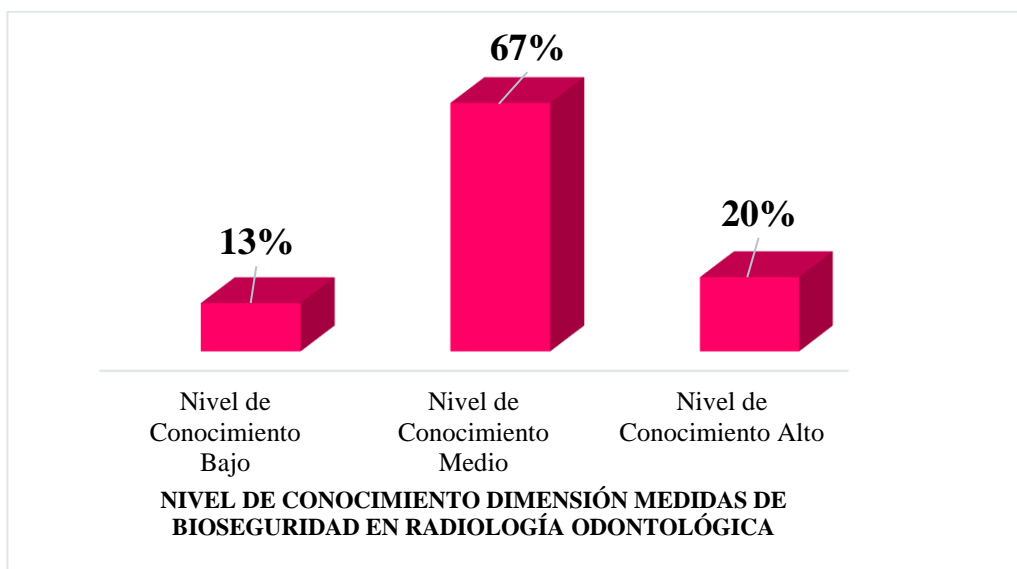
**Gráfico 04.** Nivel de conocimiento sobre bioseguridad radiológica en estudiantes de estomatología, universidad nacional Toribio Rodríguez de Mendoza Amazonas – 2018.



Fuente: Tabla 04

De el gráfico 04 se determina que el nivel de conocimiento en bioseguridad radiológica de los estudiantes encuestado se encuentra en un nivel medio con un 50%(32) y en un nivel bajo en el otro 50 %(32).

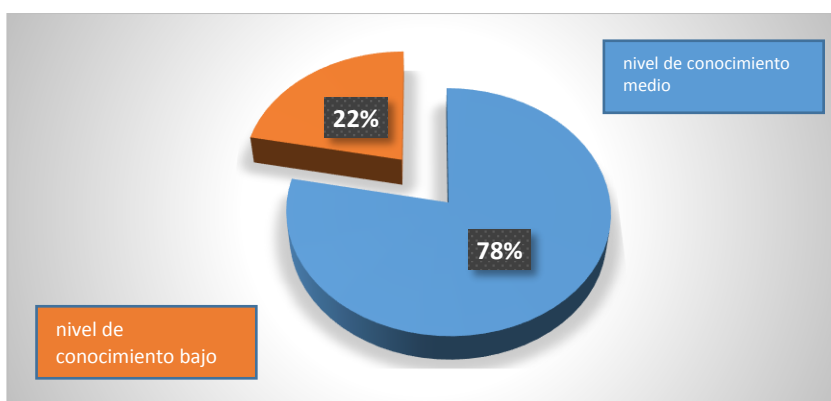
**Gráfico 05.** Nivel de conocimiento de los estudiantes encuestados por dimensión en Medidas de Bioseguridad en radiología odontológica.



Fuente: Tabla 05

En el gráfico 05 se puede decir que el nivel de conocimiento en la dimensión Medidas de Bioseguridad en radiología odontológica fue el siguiente, del 100% (64), el 67%(43) tiene un nivel de conocimiento medio, el 20%(13) obtuvo un nivel alto de conocimiento y el 13%(8) un nivel de conocimiento bajo.

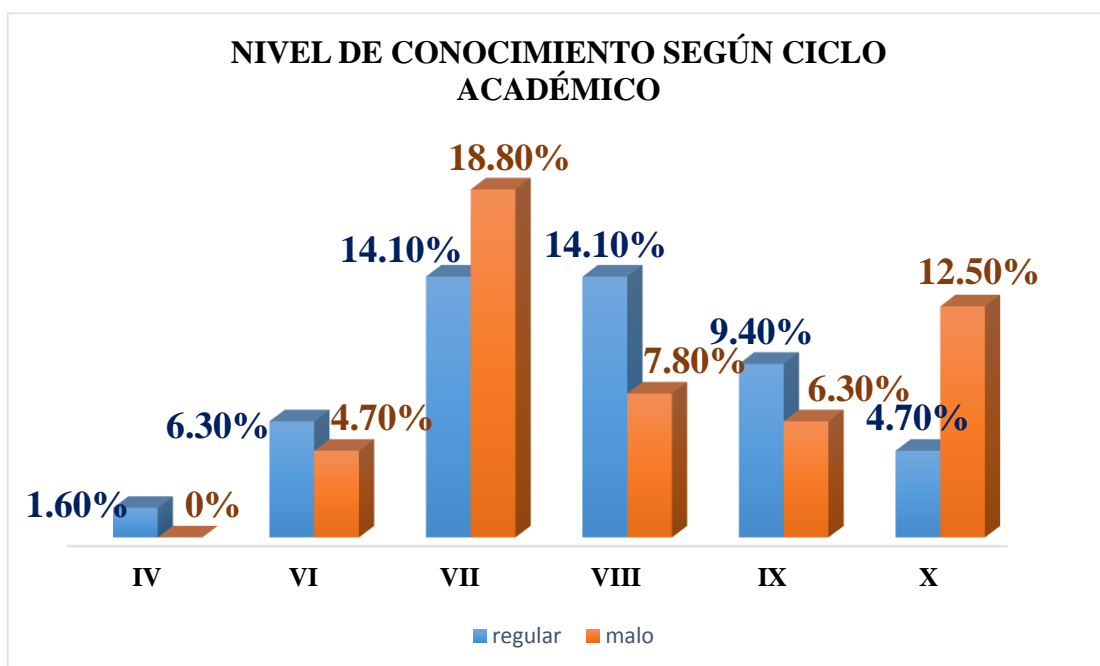
**Gráfico 06.** Nivel de conocimiento de los estudiantes encuestados según dimensión de protección radiológica



Fuente: Tabla 06

De el gráfico 06 en cuanto corresponde al nivel de conocimiento en la dimensión de protección radiológica lo estudiantes obtuvieron del 100%(64) el 78%(50) un nivel de conocimiento medio mientras que el 22%(14) obtuvo un nivel bajo de conocimiento en esta dimensión.

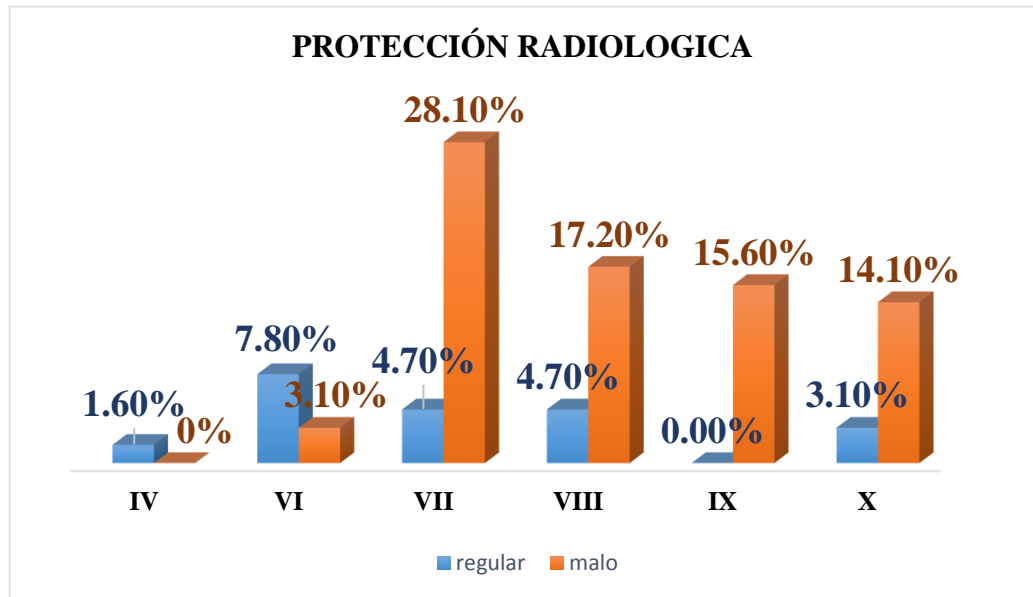
**Gráfico 07.** Nivel de conocimiento sobre medidas de bioseguridad en radiología según ciclo de estudios.



Fuente: Tabla 07.

En el gráfico 07 se puede apreciar que del 100% (64), el 50% (32) presentan nivel de conocimiento regular, de los cuales el 1.6% (1) IV, 6.3% (4) VI, 14.1% (9) VII, 9.4% (6) VIII, 4.7% (3) pertenecen al X ciclo respectivamente; y el 50% (32) presento conocimiento bajo de los cuales el 4.7% (3) pertenece VI, 18.2% (12) VII, 7.8(5) VIII, 6.3%(4) IX, 12.5% (8) pertenecen al X ciclo.

**Gráfico 08.** Nivel de conocimiento de los estudiantes de estomatología sobre protección radiológica según ciclo académico Chachapoyas - 2018.



Fuente: Tabla 08.

En el gráfico 08 se puede apreciar que del 100% (64), el 29.4% (14) presentan nivel de conocimiento regular, 1.6% (1) IV, 7.8% (5) VI, 4.7% (3) VII, 4.7% (3) VIII, 3.1% (2) X ciclo respectivamente; mientras que el 78.1% (50) tienen nivel de conocimiento bajo, de los cuales el 3.1% (2) IV, 28.1% (18) VI, 17.2% (11) VII, 15.6 (10) VIII, 14.1% (9) pertenece al X ciclo.

## VI. DISCUSIÓN

Sabiendo que en la actualidad la imagenología es un método de ayuda al diagnóstico muy utilizado en odontología; es necesario saber sobre las medidas de bioseguridad para el uso adecuado de los equipos que liberan radiación.

En el primer gráfico se puede observar una mayor prevalencia del sexo femenino representado por el 73% del total; lo que coincide con los resultados obtenidos por Brasileiro en el año 2012 en Brasil, quien en su estudio tuvo el mayor porcentaje al sexo femenino representado por el 80%; lo mismo ocurrió con Licea en el año 2012 en Cuba, que tuvo una prevalencia del sexo femenino con el 73% del total; Oliveira en el año 2012 en Brasil, tuvo resultados a una prevalencia del sexo femenino con el 55%; Sedeño en el año 2012 en México, el sexo femenino estuvo representado por el 59%; Sáenz, en el año 2007 en Perú obtuvo el 87% de prevalencia al sexo femenino; en cambio Diniz en el año 2009 en Brasil obtuvo resultados contrarios, teniendo así al sexo masculino como mayoría representando el 52% del total.

Esto indica la existencia de una mayor población femenina que cursa la carrera profesional de Estomatología y porque no asegurar la existencia de una mayor población femenina Cirujano Dentista a la cual se le realizó la presente investigación.

En el segundo gráfico se puede apreciar que el mayor grupo etario al que se sometió la investigación fueron los de 18-23 años de edad; con resultados similares encontramos a Brasileiro en su investigación realizada en el año 2012 en Brasil, quien tuvo al 86% de estudiantes que se encontraron entre los 18-24 años de edad; Sedeño en el año 2012 en México llegó a la conclusión que su mayor grupo etario perteneció a los de 18-25 años de edad; Diniz en el año 2009 en Brasil tiene resultados parecidos, siendo así su mayor grupo etario a los de 19-24 años de edad.

Esto indica que la población estudiantil en su mayoría se encuentra en la etapa juvenil, lo que significa que se tiene una continuidad educativa y que por tanto es algo positivo para el desarrollo y crecimiento del país.

En el tercer gráfico se evidencia que existió una mayor población del VII ciclo, representado por el 32.8% del total.

Esto nos llevaría a concluir que el VII ciclo podría ser un ciclo diferente y porque no decir un tanto más complicado a los otros ya que se tiene a una mayor población, lo que no debería ser ya que cada año hay un número igual de ingresantes.

En el cuarto gráfico se determinó que el nivel de conocimiento de los estudiantes en cuanto a la bioseguridad radiológica se encuentran tanto en el nivel medio como en el nivel bajo con un 50%; con resultados similares encontramos a Licea en el año 2012 en Cuba, que existió un predominio del nivel medio de conocimiento durante su investigación en cuanto a éste parámetro; lo mismo encontró Sáenz en el año 2007 en Perú, quien obtuvo un nivel regular; en cambio Diniz en el año 2009 en Brasil obtuvo que el nivel de conocimiento fue bajo en cuanto a la bioseguridad radiológica. Como bien nos podemos dar cuenta que tanto en investigaciones anteriores y en la presente, hay una enorme falencia en cuanto a éste tema ya que el nivel de conocimiento sólo se encuentra hasta el nivel medio y ninguno hasta el nivel alto, lo se consideraría una gran desventaja como futuros profesionales.

En el quinto gráfico se determinó que el nivel de conocimiento de los estudiantes en cuanto a las medidas de bioseguridad en radiología odontológica se encuentran en un nivel medio representado por el 67%; Licea en el año 2012 en Cuba también encontró al nivel medio como nivel predominante; con resultados iguales encontramos a Sáenz en el año 2007 en Perú, quien determina que su población tuvo un conocimiento regular; también se encuentra a Ochoa en el año 2014 en Perú, quien concluye que su población se encontró con un nivel de conocimiento regular; en cambio Oliveira en el año 2012 en Brasil, durante su investigación llegó a la conclusión que su población no tenía conocimientos adecuados sobre las medidas de bioseguridad en radiología odontológica; lo mismo ocurrió con Diniz en el año 2009 en Brasil, quien en su investigación demuestra que los estudiantes tuvieron conocimientos inadecuados.

Bien podemos darnos cuenta que en todas las investigaciones se tiene un nivel de conocimiento tanto regular como malo; esto indica una gran falencia ya que en ninguna investigación se tiene resultados positivos y/o de conocimientos de nivel bueno.



En el sexto gráfico se determinó que el nivel de conocimiento de los estudiantes en cuanto a la protección radiológica se encuentran en un nivel medio representado por el 78%; con resultados positivos encontramos a Oliveira en el año 2012 en Brasil, quien llega a la conclusión que su población se encuentra con un nivel de conocimiento adecuado; en cambio Filho en el año 2012 en Brasil llegó a la conclusión que su población estudiada se encontró con un nivel de conocimiento malo representado por el 67,4%; lo mismo ocurrió con Melo en el 2008 en Brasil, quien afirmó que su población poseían conocimientos inadecuados.

Como bien podemos darnos cuenta que encontramos investigaciones con resultados tanto positivos, regulares y bajos; pero se encontró en su mayoría resultados negativos lo q indica una amplia falencia en éste tema.

En el séptimo gráfico se determinó que el nivel de conocimiento sobre bioseguridad en radiología según ciclo de estudios se encuentra en un nivel regular representado por el 50% y el otro 50% se encuentra con un nivel de conocimiento bajo; con resultados positivos encontramos a Oliveira en el año 2012 en Brasil, quien llega a la conclusión que su población se encuentra con un nivel de conocimiento adecuado en éste tema; Sáenz en el año 2007 en Perú, determinó que su población tuvo un conocimiento regular; lo mismo ocurre con Ochoa en el año 2014 en Perú, quien concluye que su población se encontró con un nivel de conocimiento regular; con resultados contradictorios encontramos a Diniz en el año 2009 en Brasil, quien en su investigación demuestra que los estudiantes tuvieron conocimientos inadecuados.

En el tema bioseguridad en radiología claramente observamos que existe una amplia falencia, en su mayoría se encuentra resultados de nivel regular y bajo, por lo que se debería tomar consciencia y nutrirnos en conocimientos que a la larga a quien favorece es al mismo estudiante.

En el octavo gráfico se determinó que el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre protección radiológica según ciclo académico se encuentra en un nivel regular representado por el 29.4%, mientras que el 78.1% tienen nivel de conocimiento bajo;

con resultados similares encontramos a Melo en el 2008 en Brasil, quien afirmo que su población poseían conocimientos inadecuados; Oliveira en el año 2005 en Brasil llegó a la conclusión que su población no alcanzaba los niveles esperados de conocimiento; con un nivel de conocimientos adecuados encontramos a Oliveira en el año 2012 en Brasil.

Existe una falta de conocimiento sobre dicho tema y esto es grave ya que para la práctica odontológica el conocimiento y actitud es fundamental ya que al no conocer sobre normas y protección no podemos aplicarlas y quedaremos expuestos tanto nosotros mismos como los pacientes a los peligros de radiación, que puede ser mínima pero al cabo es radiación y no todos somos iguales en susceptibilidad frente a esto.

## VII. CONCLUSIONES

- Existe una mayor prevalencia del sexo femenino.
- El grupo etario en mayor investigación fueron los de 18-23 años de edad.
- Existió una mayor población del VII ciclo al cual se sometió la investigación.
- El nivel de conocimiento de los estudiantes en cuanto a la bioseguridad radiológica se encuentran tanto en el nivel medio como en el nivel bajo.
- El nivel de conocimiento de los estudiantes en cuanto a las medidas de bioseguridad en radiología odontológica se encuentran en un nivel medio.
- El nivel de conocimiento de los estudiantes en cuanto a la protección radiológica se encuentran en un nivel medio.
- El nivel de conocimiento sobre bioseguridad en radiología según ciclo de estudios se encuentra en un nivel regular y en un nivel de conocimiento bajo.
- El nivel de conocimiento de los estudiantes sobre protección radiológica según ciclo académico se encuentra en un nivel de conocimiento bajo.

## VIII. RECOMENDACIONES

### 1. A la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas

A la UNTRM – A se recomienda la inclusión de capacitaciones a la plana docente que dicta el curso de radiología para así llegar a obtener mejores resultados en el conocimiento de los estudiantes.

### 2. A la Escuela Profesional de Estomatología

Se recomienda supervisar las clases de radiología para ver si el docente encargado del curso brinda la información necesaria y relevante sobre la bioseguridad al momento de realizar la toma de placas radiográficas y hacer cursos de actualización abordando la temática amplia de radiología.

Se recomienda establecer protocolos estandarizados de Bioseguridad para la utilización y manejo de los dispositivos de rayos X de la Escuela Profesional, al cual estén sometidos los estudiantes de forma obligatoria con la finalidad de crear un buen hábito en ellos.

Se recomienda implementar el uso de la Radiovisiografía “RVG”, dispositivo de Radiografía Digital, este es mucho más sensible a los rayos X a diferencia de las películas convencionales, por lo tanto reduce en gran porcentaje la exposición a la radiación; además plasma la imagen radiológica de forma inmediata, en una pantalla de alta definición, permitiendo un diagnóstico más rápido y seguro, de esta manera evitando el uso de las películas radiográficas convencionales ya que estas afectan de manera dañina al medio ambiente.

### 3. A los estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología

A los estudiantes se recomienda tomar empeño e iniciativa de estudiar y nutrirse en conocimientos en cuanto a éste tema ya que a la larga será positivo para ellos mismos.

Debido al escaso número de investigaciones en lo que respecta a conocimientos sobre Bioseguridad en Radiología, se sugiere realizar estudios similares, evaluando la condición de los estudiantes.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arredondo, GD. (2006) Aplicación de métodos de asepsia y desinfección en la práctica de la Radiología intraoral. Tesis de pregrado, Facultad de Odontología Universidad de Chile, Santiago, Chile. Disponible en: [http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2006/arredondo\\_d/sources/arredondo\\_d.pdf](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2006/arredondo_d/sources/arredondo_d.pdf)
- Ballona Chambergo, P. (1999). Bioseguridad en el uso de los rayos x en el consultorio Dental. Lima 1999. Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Barraza, A. (2014). La ciencia y la filosofía del conocimiento. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de [http://www.aoxaca.org/investig/c\\_bibl\\_126.htm](http://www.aoxaca.org/investig/c_bibl_126.htm).
- Brasileiro, FC. (2012) Avaliação do conhecimento sobre biossegurança em radiologia dos alunos do curso de Odontologia da UEPB, Campina Grande. Tesis de Bachiller, Facultad de Odontología Universidad Nacional de Paraíba, Brasil. Disponible en: <http://dspace.bc.uepb.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/226>.
- Bunge, M. (1988). La ciencia y su metodo y filosofia. Buenos Aires: Siglo XX.
- Cancio D., Rudelli M., Brosed A., Arbor A., Cebrian D., Arias C., et al. (2007) Las Recomendaciones 2007 de la Comision Internacional de Proteccion Radiologica. Sociedad Española de Proteccion Radiologica, Asociacion de Profesionales de la Comision Nacional de Energia Atomica y la Actividad Nuclear.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2003) Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings. Atlanta. Department of Health and Human Services. De: [http://www.ada.org/sections/publicResources/pdfs/guidelines\\_cdc\\_infection.pdf](http://www.ada.org/sections/publicResources/pdfs/guidelines_cdc_infection.pdf).

- De Azevedo Vaz SL., Vasconcelos KF., Rovaris K., Ferreira NP., Haiter F. (2013) A survey on dental undergraduates knowledge of oral radiology. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S167732252013000200008&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167732252013000200008&lng=en).
  
- Delfín SM, Delfín SO y Rodríguez DJ. (1999). Necesidad de la implementación de la bioseguridad en los servicios estomatológicos en Cuba. Rev Cubana Estomatol. De:[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S003475071999000300007&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S003475071999000300007&script=sci_arttext&tlng=en).
  
- Diniz ND; Bento MP; Pereira VM; Pereira VJ; Silva FD; Costa MM et al. (2009) Avaliação do conhecimento sobre biossegurança em radiologia pelos alunos do curso de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, Brasil. Arq Ciênc Saúde. Disponible en: [http://www.cienciasdasaude.famerp.br/racs\\_ol/vol-16-4/IDK4\\_out-dez\\_2010.pdf](http://www.cienciasdasaude.famerp.br/racs_ol/vol-16-4/IDK4_out-dez_2010.pdf).
  
- Estrada, MM. (2003) Principios de Bioseguridad y su aplicación por los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela. Trabajo de ascenso para la categoría de Agregado. Disponible en: [http://www.actaodontologica.com/ediciones/2003/3/conceptos\\_bioseguridad.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2003/3/conceptos_bioseguridad.asp).
  
- Filho MM, Cruz TD y Von Atzingen CA. (2012). Conhecimento e procedimentos em radioproteção em consultórios odontológicos: uma visão bioética. Rev. Bras. Pesqui. Saúde. Disponible en: <http://periodicos.ufes.br/RBPS/article/viewFile/4186/3310>.
  
- Freitas SC, Días SL, Araujo SC, Silva CV, Neto MV y Souza LJ. (2012). Assessment of microbiological contamination of radiographic devices in School of Dentistry. De: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=BBO&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=38222&indexSearch=ID>.

- Instituto Peruano de Energía Nuclear (2013). Instituto Peruano de Energía Nuclear Online, Inc. Lima, Perú. Disponible en: <http://www.ipen.gob.pe>.
  
- Jacobs R, Vanderstappen M, Bogaerts R, Gijbels F. (2004). Attitude of the Belgian dentist population towards radiation protection. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004;33(5):334-9.
  
- Licea RY, Rivero VM, Solana AL y Pérez AK. (2012). Nivel de conocimientos y actitud ante el cumplimiento de la Bioseguridad en estomatólogos. *Revista de Ciencias Médicas de La Habana.* 18 (1): 80-90. Disponible en: [http://www.cpicmha.sld.cu/hab/pdf/vol18\\_1\\_12/hab10112.pdf](http://www.cpicmha.sld.cu/hab/pdf/vol18_1_12/hab10112.pdf).
  
- Mejia M. (2007). Manual de Radioproteccion Fundacion Universitaria San Martin Sede Puerto Colombia. Septiembre.
  
- Melo BM y Melo SS. (2008). Condições de radioproteção dos consultórios odontológicos. *Ciênc. saúde coletiva.* 13(2): 2163-2170. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v13s2/v13s2a21.pdf>.
  
- Ministerio de Salud. (2005). Bioseguridad en Odontología. Norma Técnica. Lima, Perú: Dirección ejecutiva de Atención Integral de Salud. N T N° MINSA / DGSP V.01. Disponible en: <ftp://ftp2.minsa.gob.pe/doconsulta/documentos/dgsp/BIOSEGURIDAD%20EN%20ODONTOLOGIA.doc>.
  
- Ministerio de Salud; Instituto de Salud pública de Chile. (2008). Manual de Protección radiológica y de buenas prácticas en Radiología Dento-maxilo-facial. Santiago, Chile. Disponible en: [http://salunet.minsal.gov.cl/pls/portal/docs/page/minsalcl/g\\_proteccion/g\\_salud\\_bu\\_cal/normasymanuales/manualderadiologiadental.pdf](http://salunet.minsal.gov.cl/pls/portal/docs/page/minsalcl/g_proteccion/g_salud_bu_cal/normasymanuales/manualderadiologiadental.pdf).

- Nieto, G. (2011). Nivel de conocimiento de los padres de familia acerca del crecimiento y desarrollo de sus hijos preescolares en el CEI Niño Jesús de Atoche - 2011. Tesis de pregrado. Universidad Nacional Toribio Rodríguez De Mendoza, Amazonas, Perú.
- Ochoa cerron, k. (2014). 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 de pregrado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Oliveira GF, Costa Neto LM, Eid MN y Pereira CA. (2005). Avaliação do conhecimento e dos procedimentos preventivos de radioproteção em consultórios odontológicos na cidade de São Paulo. Rev. da ABRO. 6(1):35-41. Disponible en: [http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe\\_m/NataliaDeOliveiraMantuanoGuerra.pdf](http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_m/NataliaDeOliveiraMantuanoGuerra.pdf).
- Oliveira VM, Felipe Silva BM, Cintra Junqueira LJ y Oliveira BL. (2012). Avaliação sobre o conhecimento dos cirurgiões dentistas de Montes Claros-MG sobre técnicas radiográficas, medidas de radioproteção e de biossegurança. Arq Odontol. 2012; 48(2): 82-88. Disponible en: [http://www.odonto.ufmg.br/index.php/pt/arquivos-em-odontologia-principal-121/edi-atual-principal-124/doc\\_download/584-artigo-04](http://www.odonto.ufmg.br/index.php/pt/arquivos-em-odontologia-principal-121/edi-atual-principal-124/doc_download/584-artigo-04).
- Papone YV. (2000) Normas de bioseguridad en la práctica odontológica. Facultad de Odontología de la universidad de la República Oriental de Uruguay. Uruguay. Disponible en: <http://files.sld.cu/protesis/files/2011/09/normas-de-bioseguridad-en-la-practica-odontologica.pdf>
- Páucar JR. (2011). Falta reforzar la seguridad radiológica en el Perú. Disponible en: <http://sophimania.pe/2011/11/12/falta-reforzar-la-seguridad-radiologica-en-el-peru/e/>.



- Perea Peres, B. Seguridad del paciente y radiología dental. 2012. REVISTA DE ODONTOLOGÍA. Madrid: Gaceta Dental, c2008 – 2011. Disponible en: <http://www.gacetadental.com/noticia/10481/Seguridad-del-paciente-y-radiologia-dental.html>
- Quiñones J. (2002). Control y Prevención de la Infección en la práctica Estomatológica. Tribuna Estomatológica. 30-31.
- Sáenz DS. (2007). 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 de Bachiller. Facultad de Odontología Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Salazar, A. (2008). El punto de vista filosófico. El conocimiento científico. Edit. Alce. Lima Perú.
- Salti L, Whaites EJ. (2002). Survey of dental radiographic services in private dental clinics in Damascus, Syria. Dentomaxillofac Radiol. 31(2):100-5.
- Sanchez, C. (2006). Virtual iztoaca. Recuperado el 10 de agosto de 2015, de <http://www.virtual.iztoaca.edu.me/filosofia/epistemol/23859350949/html/introduccion.htm>.
- Sannomiya KE, Sano IMOTO SR, Kawabata MC, Yamamoto SM, Hordiuiche HR y Silva AR. (2004). Avaliação do emprego dos exames radiográficos e proteção radiológica no cotidiano clínico do cirurgião-dentista na cidade de São Paulo. Rev. Fac. Odontol. Lins. 2004;16(2):39-43. Disponible en: [http://www.unimep.br/phpg/editora/revistaspdf/revfol16\\_2art06.pdf](http://www.unimep.br/phpg/editora/revistaspdf/revfol16_2art06.pdf)
- Sedeño AB. (2012). Residuos químicos generados en la práctica de Radiología dental. Y medidas de prevención para evitar la Contaminación Ambiental. Tesis de

Bachiller. Facultad de Odontología Universidad Veracruzana. Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/30973>

- Shahab S, Kavosi A, Nazarinia H, Mehralizadeh S, Mohammadpour M, Emami M. (2012). Compliance of Iranian dentists with safety standards of oral radiology. *Dentomaxillofac Radiol*;41(2):159-64.
- Silva CF, Antoniazzi CM, Rosa PL y Jorge CA. (2003) Estudo da contaminação microbiológica em equipamentos radiográficos. *Rev. biociênc. Taubate*; 9(2):35-43. De: <http://periodicos.unitau.br/ojs2.2/index.php/biociencias/article/viewFile/111/85>
- Silva RS. (2010). Protecção Radiológica em Radiologia Dentária Intraoral no Concelho de Vila do Conde. Tesis de Maestría. Facultad de Medicina Universidad de Porto, Portugal. De: <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/24499/4/TS.pdf>
- Silva SM, Martins VM, Filho ME, Moraes CL, Castilho MJ y Jorge CA. (2004) Evaluation of the efficiency of an infection control protocol in dental radiology by means of microbiological analysis. *Cienc Odontol Bras*; 7 (3): 15 -21. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=BBO&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=21521&indexSearch=ID70>
- Silveira FM, Monteiro SI y Brito AS. (2005). Avaliação da utilização dos meios de radioproteção em consultórios odontológicos em Olinda. *Odontol. Clín. Científ*; 4 (1): 43-48. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/71086218/Avaliacao-da-utilizacao-dos-meios-de-radioprotecao-em-consultorios-odontologicos-em-Olinda-PE>
- Sociedad peruana de Radioprotección. (2013). Sociedad peruana de Radioprotección Online, Inc., c2009, actualizado de agosto de 2013 08; citado 2013 Ago 9. Disponible en: <http://www.sprperu.org>

- Tirado Amador LR, González Martínez FD, Sir Mendoza FJ.(2015) Uso controlado de los rayos X en la práctica odontológica. Rev Cienc Salud.2015;13(1): 99-112. De: [dx.doi.org/10.12804/revsalud13.01.2015.08](http://dx.doi.org/10.12804/revsalud13.01.2015.08)
  
- Tosoni MG, Campos MD y Silva RM. (2003). Freqüência de cirurgiões-dentistas que realizam exame radiográfico intrabucal e avaliação das condições para a qualidade do exame. Rev. odontol. UNESP; 32(1):25-29. Disponible en: <http://rou.hostcentral.com.br/PDF/v32n1a04.pdf>.

# **ANEXOS**

**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:**

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	Items	CATEGORIA		ESCALA	TIPO DE VARIABLE	
						Dimensiones	Variable			
<b>V<sub>1</sub> = Nivel de conocimiento sobre bioseguridad radiológica en odontología.</b>	Conjunto de conocimientos teóricos sobre bioseguridad (medidas preventivas para evitar infecciones o enfermedades de riesgo ocupacional) utilizadas en la especialidad de radiología odontológica.	<b>Medidas de Bioseguridad en radiología odontológica</b>	<b>Sistema BEDA</b>	Barreras de protección	10	CONOCIMIENTO ALTO= 8-10 CONOCIMIENTO MEDIO= 4-7 CONOCIMIENTO BAJO= 0-3	CONOCIMIENTO ALTO=15-20  CONOCIMIENTO MEDIO= 8-14	<b>Variable:</b> Escala Ordinal	Es una variable cualitativa	
				Esterilización						
				Desinfección						
				Asepsia						
			<b>Desecho de residuos contaminados</b>	Clasificación de residuos sólidos						
				Manejo de residuos sólidos						
				Manejo y disposición final de líquidos de revelado y placas Rx.						
			<b>Precauciones para el control de infección cruzada</b>	Antes de la toma radiográfica						
				Durante la toma radiográfica						
		Para el procesamiento radiográfico								
		<b>Protección radiológica</b>	<b>Principios básicos de radioprotección</b>	Justificación	10	CONOCIMIENTO ALTO= 8-10 CONOCIMIENTO MEDIO= 4-7	CONOCIMIENTO BAJO= 0-7			<b>Ítems:</b> Escala Dicotómica de distorsión
				Limitación de dosis						
				Optimización						
			<b>Medidas de protección contra la irradiación por fuentes externas</b>	Distancia						
				Tiempo de exposición						
				Blindaje						

	Será medido con una encuesta de conocimientos		<b>Protección radiológica de individuos involucrados</b>	Al profesional	CONOCIMIENTO BAJO= 0-3		V=1 F=0	
				Al paciente				
				Al visitante de la clínica				

**INSTRUMENTO:**

**ANEXO 02. Instrumento de Recolección de Datos: Cuestionario**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA -**  
**AMAZONAS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**  
**Nivel de conocimiento sobre bioseguridad radiológica**

Nº:.....

Edad:                      Género:    M ( ) F ( )                      Ciclo de estudios:

**Instrucciones:**

Responda los ítems sobre lo que recuerda de los conocimientos teóricos recibidos. En caso haya duda consulte con la persona encargada de la encuesta. No está permitido el uso de corrector, cualquier manchón invalidará su respuesta.

1. ¿Qué entiende por bioseguridad?
  - a. Procedimiento que destruye o elimina todo tipo de microorganismo, 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. Sobre la mascarilla del operador:
  - a. La mascarilla debe cubrir la nariz y boca del operador.
  - b. La mascarilla solo es necesaria en caso de pacientes con enfermedades infecto contagiosas.
  - c. La mascarilla debe carecer de costura central para evitar filtraciones.
  - d. Son correctas a y c
3. Sobre esterilización:
  - a. Puede conseguirse solo por medio de métodos físicos.
  - b. Es la eliminación completa de toda forma de vida microbiana, incluyendo esporas.
  - c. A través del método físico, no es posible eliminar esporas bacterianas.
  - d. Puede conseguirse por medio de métodos físicos y mecánicos.
4. 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 %.
5. 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. Sólo es necesario el lavado de manos al inicio de la jornada de trabajo.

- c. Sólo es necesario el lavado de manos al inicio y al final de la jornada de trabajo.
  - d. Es necesario lavarse las manos con frecuencia, aunque no necesariamente antes de cada atención.
6. 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
7. 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
8. 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 remanente contiene compuestos potencialmente dañinos para el medio ambiente.
  - c. Debe desecharse en tarros de plástico de paredes gruesas rotuladas adecuadamente.
  - d. B y C.
9. ¿En qué momento se debe desinfectar el equipo radiográfico?
- a. Sólo en caso de contaminarse con fluidos sanguíneos.
  - b. Sólo al finalizar la jornada de trabajo.
  - c. Antes y después de la atención de cada paciente.
  - d. Antes de la jornada de trabajo.
10. 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
11. ¿Luego de la toma radiográfica; es necesario que el empaque de la película sea desinfectada 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.
12. ¿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.
13. Para los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes, ¿Cuál es el límite corporal total de dosis por año?



- a. 70mSv/año.      b. 60mSv/año.      c. 50mSv/año.      d. 40mSv/año
14. Sobre el principio de Optimización:
- La dosis de exposición debe de ser tan baja como razonablemente sea posible.
  - La dosis no debe superar los límites que tienen por objeto asegurar una protección adecuada aun para los individuos más expuestos.
  - Los tratamientos radioterápicos relacionados con enfermedad, están justificados ya que el beneficio del paciente supera su propio riesgo.
  - A y B.
15. A qué distancia como mínimo debe ubicarse el operador con respecto al cabezal de rayos X.
- 1m
  - 2m
  - 3m
  - 4m
16. ¿Cuáles son las medidas de protección contra la irradiación por fuentes externas?
- Distancia, blindaje, justificación.
  - Distancia, tiempo, blindaje.
  - Distancia, tiempo, justificación
  - Universalidad, optimización, distancia.
17. Este método disminuye el campo de radiación entre la fuente y la persona o punto de interés específico, logrando así una disminución de las tasas de dosis de exposición, tanto de los trabajadores expuestos como del resto de la población:
- Uso de chalecos de plomo.
  - Método de optimización.
  - La distancia.
  - El blindaje.
18. ¿Qué elemento(s) es (son) necesarios para el operador en la clínica radiológica?
- Delantal clínico, mascarilla, gorro, guantes, lentes protectores.
  - Delantal clínico, mascarilla, gorro, guantes, lentes protectores, mandil de plomo
  - Dosímetro
  - B y C
19. Si un paciente es incapaz de sostener la película radiográfica con sus dedos se debe:
- Hacer que un acompañante lo sostenga durante el disparo.
  - Usar equipos de fijación como posicionadores radiográficos.
  - Sostener la película del paciente con nuestras manos.
  - A y B
20. Sobre la protección radiológica del visitante en odontología:
- Se debe limitar la exposición de los individuos a una dosis efectiva que no exceda 1mSv/año.
  - Se debe limitar la exposición de los individuos a una dosis efectiva que no exceda 2mSv/año.
  - Se debe colocar un dosímetro dentro de la sala de espera para controlar la dosis efectiva.
  - B y C.

## INSTRUMENTO APLICADO:

11

ANEXO 02. Instrumento de Recolección de Datos: Cuestionario  
UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA  
Nivel de conocimiento sobre bioseguridad radiológica

Nº:.....

Edad: 22      Género: M ( ) F (X)      Ciclo de estudios: 1X

**Instrucciones:**  
Responda los ítems sobre lo que recuerda de los conocimientos teóricos recibidos. En caso haya duda consulte con la persona encargada de la encuesta. No está permitido el uso de corrector, cualquier manchón invalidará su respuesta.

- ¿Qué entiende por bioseguridad?
  - Procedimiento que destruye o elimina todo tipo de microorganismo, incluyendo esporas bacterianas.
  - Actitudes y conductas cuyo principal objetivo es proveer un ambiente de trabajo seguro frente a diferentes riesgos producidos por agentes biológicos.
  - La bioseguridad asume que toda persona está infectada y que sus fluidos son potencialmente infectantes.
  - 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.
- Sobre la mascarilla del operador:
  - La mascarilla debe cubrir la nariz y boca del operador.
  - La mascarilla solo es necesaria en caso de pacientes con enfermedades infecto contagiosas.
  - La mascarilla debe carecer de costura central para evitar filtraciones.
  - Son correctas a y c
- Sobre esterilización:
  - Puede conseguirse solo por medio de métodos físicos.
  - Es la eliminación completa de toda forma de vida microbiana, incluyendo esporas.
  - A través del método físico, no es posible eliminar esporas bacterianas.
  - Puede conseguirse por medio de métodos físicos y mecánicos.
- Con relación a la desinfección de equipos radiográficos:
  - Se desinfecta con hipoclorito al 0,1%
  - Se desinfecta con alcohol al 70%.
  - Puede desinfectarse con hipoclorito de sodio al 0,1% o alcohol al 70%.
  - Es necesario desinfectar el equipo con glutaraldehído al 2 %.
- Sobre el lavado de manos en radiología odontológica:
  - Es necesario lavarse las manos antes de colocarse los guantes y después de cada atención.
  - Sólo es necesario el lavado de manos al inicio de la jornada de trabajo.
  - Sólo es necesario el lavado de manos al inicio y al final de la jornada de trabajo.
  - Es necesario lavarse las manos con frecuencia, aunque no necesariamente antes de cada atención.
- Los residuos sólidos radiactivos se clasifican como / deben colocarse en:
  - Residuos biocontaminados / bolsas negras
  - Residuos biocontaminados / bolsas verdes
  - Residuos especiales / bolsas amarillas
  - Residuos especiales / bolsas negras
- Los guantes de látex utilizados en pacientes son / deben colocarse en:
  - Residuos biocontaminados / bolsas plásticas color negro.
  - Residuos especiales / bolsas plásticas color rojo
  - Residuos biocontaminados / bolsas plásticas color rojo
  - Residuos comunes / bolsas plásticas color negro
- Sobre el líquido de fijado radiográfico:
  - El fijador es más biocompatible que el revelador radiográfico, puede desecharse por el desagüe sin problemas.
  - El fijador remanente contiene compuestos potencialmente dañinos para el medio ambiente.
  - Debe desecharse en tarros de plástico de paredes gruesas rotuladas adecuadamente.
  - B y C.
- ¿En qué momento se debe desinfectar el equipo radiográfico?
  - Sólo en caso de contaminarse con fluidos sanguíneos.
  - Sólo al finalizar la jornada de trabajo.
  - Antes y después de la atención de cada paciente.
  - Antes de la jornada de trabajo.
- Para realizar la toma radiográfica:
  - La película radiográfica viene en un empaque estéril por lo que no es necesario desinfectarla antes de introducirla en la boca.

- a. 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
11. ¿Luego de la toma radiográfica; es necesario que el empaque de la película sea desinfectada 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.
12. ¿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.
13. Para los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes, ¿Cuál es el límite corporal total de dosis por año?
- a. 70mSv/año.     b. 60mSv/año.     c. 50mSv/año.     d. 40mSv/año
14. Sobre el principio de Optimización:
- a. La dosis de exposición debe de ser tan baja como razonablemente sea posible.
- b. La dosis no debe superar los límites que tienen por objeto asegurar una protección adecuada aun para los individuos más expuestos.
- c. Los tratamientos radioterápicos relacionados con enfermedad, están justificados ya que el beneficio del paciente supera su propio riesgo.
- d. A y B.
15. A qué distancia como mínimo debe ubicarse el operador con respecto al cabezal de rayos X.
- a. 1m     b. 2m     c. 3m     d. 4m
16. ¿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.
17. Este método disminuye el campo de radiación entre la fuente y la persona o punto de interés específico, logrando así una disminución de las tasas de dosis de exposición, tanto de los trabajadores expuestos como del resto de la población:
- a. Uso de chalecos de plomo.     b. Método de optimización.     c. La distancia.     d. El blindaje.
18. ¿Qué elemento(s) es (son) necesarios 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
19. 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
20. Sobre la protección radiológica del visitante en odontología:
- a. Se debe limitar la exposición de los individuos a una dosis efectiva que no exceda 1mSv/año.
- b. Se debe limitar la exposición de los individuos a una dosis efectiva que no exceda 2mSv/año.
- c. Se debe colocar un dosímetro dentro de la sala de espera para controlar la dosis efectiva.
- d. B y C.

## RESULTADOS – TABLAS:

**Tabla 01.** Distribución de los estudiantes encuestados según sexo.

SEXO	Fi	%
Femenino	47	73%
Masculino	17	27%
TOTAL	64	100%

Fuente: Cuestionarios

**Tabla 02.** Distribución de los estudiantes encuestados según edad.

EDAD	Fi	%
18-23 AÑOS	39	60,9%
24-29 AÑOS	23	35,9%
30 AÑOS A MÁS	2	3,1%
TOTAL	64	100%

Fuente: Cuestionarios

**Tabla 03.** Distribución de los estudiantes encuestados según ciclo de estudios.

CICLO	Fi	%
IV CICLO	1	1,6%
VI CICLO	7	10,9%
VII CICLO	21	32,8%
VIII	14	21,9%
IX CICLO	10	15,6%
X CICLO	11	17,2%
TOTAL	64	100%

Fuente: Cuestionarios

**Tabla 04.** Nivel de conocimiento sobre bioseguridad radiológica en estudiandes de estomatología, universidad nacional toribio rodriguez de mendoza amazonas – 2018.

Nivel de Conocimiento en Bioseguridad Radiológica	Fi	%
Nivel de Conocimiento Bajo	32	50%
Nivel de Conocimiento Medio	32	50%
TOTAL	64	100%

Fuente: Cuestionarios

**Tabla 05.** Nivel de conocimiento de los estudiantes encuestados por dimensión en Medidas de Bioseguridad en radiologia odontológica.

Nivel de conocimiento Dimensión Medidas de Bioseguridad en radiologia odontológica	Fi	%
Nivel de Conocimiento Bajo	8	13%
Nivel de Conocimiento Medio	43	67%
Nivel de Conocimiento Alto	13	20%
TOTAL	64	100%

Fuente: Cuestionarios

**Tabla 06.** Nivel de conocimiento de los estudiantes encuestados según dimensión de protección radiológica.

Nivel de conocimiento	Fi	%
Dimensión de Protección Radiológica		
Nivel de Conocimiento Medio	50	78
Nivel de Conocimiento Bajo	14	22
TOTAL	64	100

Fuente: Cuestionarios

**Tabla 07.** Nivel de conocimiento sobre medidas de bioseguridad en radiología según ciclo de estudios Chachapoyas - 2018.

CICLO DE ESTUDIOS	BIOSEGURIDAD EN		TOTAL
	RADIOLOGIA		
	REGULAR	MALO	
IV CICLO	1	0	1
	1,6%	0,0%	1,6%
VI CICLO	4	3	7
	6,3%	4,7%	10,9%
VII CICLO	9	12	21
	14,1%	18,8%	32,8%
VIII	9	5	14
	14,1%	7,8%	21,9%
IX CICLO	6	4	10
	9,4%	6,3%	15,6%
X CICLO	3	8	11
	4,7%	12,5%	17,2%
TOTAL	32	32	64
	50,0%	50,0%	100,0%

Fuente: Ficha de encuestas.

**Tabla 08.** Nivel de conocimiento de los estudiantes de estomatología sobre protección radiológica según ciclo académico Chachapoyas - 2018.

CICLO ACADÉMICO	PROTECCION RADIOLOGICA		TOTAL
	REGULAR	MALO	
IV CICLO	1 1,6%	0 0,0%	1 1,6%
VI CICLO	5 7,8%	2 3,1%	7 10,9%
VII CICLO	3 4,7%	18 28,1%	21 32,8%
VIII	3 4,7%	11 17,2%	14 21,9%
IX CICLO	0 0,0%	10 15,6%	10 15,6%
X CICLO	2 3,1%	9 14,1%	11 17,2%
TOTAL	14 21,9%	50 78,1%	64 100,0%

Fuente: Ficha de encuesta.



**EJECUCIÓN DEL INSTRUMENTO:**

