



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE CONOCIMIENTO Y LA ACTITUD HACIA LA APLICACIÓN DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS DE LA CLÍNICA INTEGRAL DEL ADULTO DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA. UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS. AREQUIPA-2016

Tesis presentada por:
MIRIAN MILY PACOMPIA COILA
para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

AREQUIPA – PERÚ

2016

DEDICATORIA

A Dios,

Por guiarme siempre por el buen camino
y permitirme cumplir esta meta.

A mis padres,

EMILIANA C. A. Y MENELIO P. P.
por su amor inagotable, por cuidar de
mí y brindarme su apoyo
incondicional, por ayudarme a llegar
hasta aquí, los amo.

A mis hermanos

Jorge y Jasmen, por amarme y
apoyarme en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Alas Peruanas, por convertirse en mi segundo hogar durante los cinco años de formación profesional.

A todos los docentes de la Escuela profesional de Estomatología que me brindaron sus enseñanzas y contribuyeron para el desarrollo de mi formación profesional.

A la Dra. María Luz Nieto Muriel por su asesoría y ayuda metodológica en la revisión de este trabajo.

A la Mg. C.D Jessica Araujo Farje por su asesoría y amistad, por brindarme su tiempo y apoyo en la realización de este estudio.

A Dr. Xavier Sacca Urday por su asesoría y orientación académica brindada en la revisión de este trabajo.

C.D. Pedro Gamero Oviedo y Mg. C.D Huber Santos Salinas Pinto, por su colaboración en la realización del presente estudio.

ÍNDICE

RESUMEN.....	7
ABSTRACT	8
CAPÍTULO I:	9
INTODUCCIÓN.....	9
1.TÍTULO	10
2.JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO:.....	10
3.PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	11
4. ÁREA DEL CONOCIMIENTO:.....	11
5. OBJETIVOS.....	11
CAPÍTULO II:	13
MARCO TEÓRICO.....	13
1. MARCO TEÓRICO	14
1.1. CONOCIMIENTO Y ACTITUD	14
1.2. RADIACIÓN.....	15
1.2.1. PRINCIPALES TIPOS DE RADIACIONES IONIZANTES:.....	16
1.2.2. FUENTES EMISORAS DE RADIACIONES IONIZANTES.....	16
1.2.3. PRINCIPALES MAGNITUDES Y UNIDADES UTILIZADAS EN EL CAMPO DE LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	17
1.3. EQUIPO DE RAYOS X DENTAL:.....	19
1.3.1. PELÍCULA RADIOGRÁFICA:.....	21
1.3.2. PRINCIPIOS DE PROTECCIÓN RADIOGRAFICA.....	22
PRINCIPIO DE JUSTIFICACIÓN:.....	22
PRINCIPIO DE LIMITACIÓN DE DOSIS:.....	23
PRINCIPIO DE OPTIMIZACIÓN:.....	23
1.4. EFECTO BIOLÓGICO POR RADIACIONES IONIZANTES	23
1.4.1 PREVENCIÓN DE DEFECTOS CONGÉNITOS: EXPOSICIÓN A RAYOS X DURANTE EL EMBARAZO	25
1.4.2. LOS EFECTOS DAÑINOS Y NOCIVOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES	26

1.4.4. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DEL PACIENTE EN ODONTOLOGÍA.....	28
1.4.5. RIESGO RADIOLÓGICO.....	28
1.4.6. MEDIDAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OPERACIONAL	29
1.4.7 PROTECCIÓN CONTRA LAS RADIACIONES:.....	32
1.5. ORGANIZACIONES REGULADORAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	40
1.6. RADIOGRAFÍA CLÍNICA: TÉCNICAS INTRABUCALES.....	42
1.6.1. RADIOGRAFÍA INTRABUCALES:	42
1.7. BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA	43
1.7.1. BIOSEGURIDAD:.....	43
1.7.2. INFECCIÓN CRUZADA EN RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA	43
1.7.3. PRECAUCIONES UNIVERSALES.....	45
1.7.4. INMUNIZACIONES	45
1.7.5. TÉCNICA ASÉPTICA	46
1.7.6. LAVADO DE MANOS	47
1.7.7. BARRERAS DE PROTECCIÓN	48
1.8. PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN PARA LA TOMA RADIOGRÁFICA	52
1.8.1. LIMPIEZA:	52
1.8.2. DESCONTAMINACIÓN.....	53
1.8.3. DESINFECCIÓN.....	54
1.9. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE INFECCIONES QUE SE EJECUTAN ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA EXPOSICIÓN.....	58
1.9.1. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE INFECCIONES QUE SE EJECUTAN ANTES DE LA EXPOSICIÓN.....	58
1.9.2. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE INFECCIONES QUE SE EJECUTAN DURANTE LA EXPOSICIÓN:.....	61
1.9.3. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE INFECCIONES QUE SE EJECUTAN DESPUÉS DE LA EXPOSICIÓN:	62
1.9.4. PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE INFECCIONES QUE SE EJECUTAN DURANTE EL PROCESAMIENTO:.....	63
1.9.5. ESTERILIZACIÓN.....	66
2. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS:	66
4. HIPÓTESIS:.....	69

CAPÍTULO III:	70
METODOLOGÍA	70
1. ÁMBITO DE ESTUDIO.....	71
2. TIPO DE ESTUDIO:	71
3. UNIDADES DE ESTUDIO	72
4. POBLACIÓN Y MUESTRA:.....	72
5. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS:.....	73
DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES:.....	73
6. PRODUCCIÓN Y REGISTRO DE DATOS.....	77
a.- PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS:.....	77
b.- PLAN DE TABULACIÓN, PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LOS DATOS:	77
7. TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	77
8. RECURSOS:.....	78
A. HUMANOS	78
B. FINANCIEROS.....	78
C. MATERIALES	78
D. INSTITUCIONALES	79
CAPÍTULO IV:.....	80
RESULTADOS Y DISCUSION.....	80
1.- Presentación de Resultados	81
DISCUSIÓN.....	105
CONCLUSIONES.....	107
RECOMENDACIONES.....	108
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
ANEXOS	115
ANEXO N°1 Instrumentos de Recolección de Datos	116
ANEXO N°2 Matriz de Datos	123
ANEXO N°3 Consentimiento Informado	126
ANEXO N°4 Documentación Sustentadora	127
ANEXO N°5 Secuencia Fotográfica	128

ANEXO N° 6 MANUAL DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD RADIOLOGICA EN
CLINICA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS 130

RESUMEN

El objetivo principal del presente estudio fue relacionar el nivel de conocimiento y la actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los alumnos de la clínica integral del adulto de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas de Arequipa en el año 2016.

El tipo de investigación correspondió a la forma no experimental, es un diseño transversal, de campo, prospectivo y relacional. La población de estudio fueron los alumnos de VIII Y IX ciclo de la clínica integral del adulto I y II de la Escuela Profesional de Estomatología, en total se evaluaron a 149 alumnos. La técnica que se aplicó para la recolección de datos fue la encuesta y el instrumento estuvo constituido por dos cuestionarios estandarizados, validados y de opción múltiple, uno que medía el conocimiento y el otro las actitudes hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología.

Los resultados han determinado que la mayoría de los estudiantes tienen un nivel de conocimiento regular (64.5%), respecto a su actitud en la aplicación de normas de bioseguridad en radiología, en la mayoría de ellos llegó a un nivel positivo (64.5%). Así mismo, hemos comprobado que no existe relación estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento y las actitudes de los alumnos respecto a la bioseguridad en radiología de los alumnos de la clínica integral del adulto de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas.

Palabras clave:

Conocimiento, actitud, normas de bioseguridad, radiología, odontología.

ABSTRACT

The main objective of this study was to relate the level of knowledge and attitude towards the implementation of biosafety standards in radiology students of comprehensive clinical adult of the Professional School of Stomatology Alas Peruanas University of Arequipa in 2016

The research corresponded to non-experimentally, with a prospective cross-relational design field. The study population were students of VIII and IX cycle of comprehensive clinical adult I and II of the Professional School of Stomatology, a total of 149 students were evaluated. The technique was applied to the data collection was the survey instrument consisted of two standardized, validated and multiple choice questionnaires, one measuring knowledge and other attitudes towards the implementation of biosafety standards in radiology.

The results have determined that most students have a level regular (64.5%) knowledge regarding their attitude in implementing biosafety standards in radiology, most of them reached a positive level (64.5%). Also, we have found that there is no statistically significant relationship between the level of knowledge and attitudes of students about biosafety in radiology students of comprehensive clinical adult of the Professional School of Stomatology of the University Alas Peruanas.

Keywords:

Knowledge, attitude, biosafety standards, radiology, dentistry.

CAPÍTULO I: INTODUCCIÓN

1. TÍTULO

Relación entre el nivel de conocimiento y la actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los alumnos de la clínica integral del adulto de la Escuela Profesional de Estomatología. Universidad Alas Peruanas. Arequipa-2016

2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO:

Los rayos X son una radiación electromagnética de la misma naturaleza que las ondas de radio, las ondas de microondas, los rayos infrarrojos, la luz visible, los rayos ultravioleta y los rayos gamma. La radiación ionizante producida por los equipos de rayos X, segundos después a la exposición produce cambios biológicos como lesión o muerte de la célula u órgano que persisten por horas, décadas e incluso generaciones.

Considerando que hoy en día el uso de equipos radiológicos es indispensable para el diagnóstico odontológico durante el trabajo diario ya sea en el consultorio, clínicas o en centros hospitalarios estatales y privados, es importante que el futuro odontólogo sea consciente de que las radiaciones ionizantes son peligrosas, y que la exposición no controlada y prolongada, puede causar como factor inicial a inducir cambios o estimulando a las células a multiplicarse, como también mutaciones genéticas o lesiones cromosómicas. En radiología es poco probable contraer enfermedades infecto-contagiosas por instrumentos punzo-cortantes pero sí se puede contraer enfermedades por infecciones cruzadas microbiológicas del paciente a odontólogo o viceversa tales como: mycobacterium tuberculosis, streptococcus pyogenes, treponema pallidum, el virus del VIH, la hepatitis B, hepatitis C, herpes simplex 1, herpes simplex 2 y epstein-barr, ya sea por contacto directo (saliva, sangre, secreciones purulentas) o contacto indirecto (gotas de saliva).

Es por ello, que la presente investigación pretende conocer la responsabilidad que tiene el operador a la hora de trabajar con un equipo

radiográfico y de esta manera pueda brindar un servicio de salud responsable no solo en beneficio para el paciente.

3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

¿Existirá Relación entre el nivel de conocimiento y la actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los alumnos de la clínica integral del adulto de la Escuela Profesional de Estomatología. Universidad Alas Peruanas. Arequipa?

4. ÁREA DEL CONOCIMIENTO:

- a. Área: Ciencias de la Salud
- b. Campo: Odontología
- c. Especialidad: Odontología preventiva
- d. Línea: Bioseguridad en radiología
- e. Tópico: Conocimiento y actitudes

4. OBJETIVOS

1. Establecer el nivel de conocimiento sobre las normas de bioseguridad en radiología de los alumnos de la clínica integral del adulto de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas Arequipa.
2. Determinar las actitudes sobre bioseguridad radiológica de los alumnos de la clínica integral del adulto de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas Arequipa.
3. Establecer el nivel de conocimiento sobre las normas de bioseguridad en radiología según edad, sexo y semestre de los alumnos de la clínica integral del adulto de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas Arequipa.

4. Determinar las actitudes sobre bioseguridad radiológica según sexo, edad y semestre de los alumnos de la clínica integral del adulto de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas Arequipa.
5. Relacionar el nivel de conocimiento y la actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los alumnos de la clínica integral del adulto de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas Arequipa.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

1. MARCO TEÓRICO

1.1. CONOCIMIENTO Y ACTITUD

a. Conocimiento:

El conocimiento suele entenderse como Hechos o información adquiridos por una persona a través de la experiencia o la educación, la comprensión teórica o práctica de un asunto referente a la realidad (1).

El conocimiento es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje (a posteriori), o a través de la introspección (a priori). En el sentido más amplio del término, se trata de la posesión de múltiples datos interrelacionados que, al ser tomados por sí solos, poseen un menor valor cualitativo (1).

Para el filósofo griego Platón, el conocimiento es aquello necesariamente verdadero (episteme). En cambio, la creencia y la opinión ignoran la realidad de las cosas, por lo que forman parte del ámbito de lo probable y de lo aparente (1).

El conocimiento tiene su origen en la percepción sensorial, después llega al entendimiento y concluye finalmente en la razón. Se dice que el conocimiento es una relación entre un sujeto y un objeto. El proceso del conocimiento involucra cuatro elementos: sujeto, objeto, operación y representación interna (el proceso cognoscitivo) (1).

La ciencia considera que, para alcanzar el conocimiento, es necesario seguir un método. El conocimiento científico no sólo debe ser válido y consistente desde el punto de vista lógico, sino que también debe ser probado mediante el método científico o experimental(1).

b. Actitud:

Una actitud es una disposición mental y neurológica, que se organiza a partir de la experiencia que ejerce una influencia directriz o dinámica sobre las reacciones del individuo respecto de todos los objetos y a todas las situaciones que les corresponden(2).

Las actitudes son predisposiciones a obrar, percibir, pensar y sentir en relación a los objetos y personas. La actitud es la **manifestación o el ánimo con el que frecuentamos una determinada situación**, puede ser a través de una actitud positiva o actitud negativa. **La actitud positiva** permite afrontar una situación enfocando al individuo únicamente en los beneficios de la situación en la cual atraviesa y, enfrentar la realidad de una forma sana, positiva y efectiva. A su vez, **la actitud negativa** no permite al individuo sacar ningún provecho de la situación que se está viviendo lo cual lo lleva a sentimientos de frustración, resultados desfavorables que no permiten el alcance de los objetivos trazados (2).

1.2. RADIACIÓN

La radiación es energía emitida que se transfiere por el espacio con influencia o no en la estructura atómica de la materia, que se puede clasificar en radiaciones no ionizantes e ionizantes según los efectos producidos por el contacto corpuscular (3).

a. Radiaciones no ionizantes:

Las radiaciones no ionizantes incluyen los rayos ultravioleta (UV), infrarrojos y microondas. En las células se ha considerado la posibilidad de que puedan generar descomposición de calor, pero aún se desconoce si pueden generar efectos microscópicos (3).

b. Radiaciones ionizantes:

Son aquellas radiaciones de naturaleza electromagnética o corpuscular, con suficiente energía capaces de causar por un mecanismo directo o indirecto, excitación o ionización en los átomos de la materia con la que interactúa (3).

El término ionizante hace alusión a una interacción entre la radiación y la materia (3)

1.2.1. PRINCIPALES TIPOS DE RADIACIONES IONIZANTES:

a. Radiaciones corpusculares ionizantes: Partículas alfa (α), Partículas beta (β), radiación neutrónica. Las radiaciones corpusculares tienen muy poco alcance o nivel de penetración, pero poseen un gran poder de ionización (4).

b. Radiaciones electromagnéticas ionizantes: Rayos X, Rayos Gama(γ). Tienen menos poder de ionización pero tienen un gran alcance y nivel de penetración (3).

De los tipos de radiaciones ionizantes señalados, los Rayos X se pueden generar por un mecanismo eléctrico como es el caso del tubo generador de Rayos x pero el resto, solamente se pueden generar por un mecanismo radiactivo o nuclear, es decir, solo pueden obtenerse a través de fuentes radiactivas y/o por reacciones nucleares(5).

1.2.2. FUENTES EMISORAS DE RADIACIONES IONIZANTES

Fuentes naturales: Dadas por rayos cósmicos y por elementos radiactivos presentes en la naturaleza, en el aire, suelo y alimentos (5).

Fuentes artificiales: Son fuentes generadoras producidas por el hombre que se han ido incorporando en casi todas las actividades del quehacer humano. Ejemplos: Equipos de rayos X diagnóstico (médico, dental,

veterinario, industrial, de control de bultos), equipos de radioterapia, reactores nucleares de potencia y de investigación, medidores nucleares industriales (densímetros nucleares (6), etc.

1.2.3. PRINCIPALES MAGNITUDES Y UNIDADES UTILIZADAS EN EL CAMPO DE LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Las magnitudes caracterizan los procesos físicos asociados a las radiaciones, surgimiento, propagación e interacción con la materia. Las unidades representan la cantidad, es la manera que se tiene para cuantificar estos procesos; una misma unidad puede corresponder a varias magnitudes (7).

En la actualidad, las unidades básicas que se utilizan están contempladas en el Sistema Internacional de Unidades (7).

a. **Magnitud y unidades de exposición:** La **magnitud exposición (X)** está definida solamente, para Rayos X o Gamma en un punto específico en el aire. La unidad actual es el coulomb/kg (C/kg) aunque se continúa utilizando de manera muy frecuente el Roentgen (R). Conversión: $1 \text{ R} = 2,58 \times 10^{-4} \text{ C/Kg}$. Esta magnitud es la que suele medirse con instrumentos especiales cuando se hace, por ejemplo, un levantamiento radiométrico en un servicio de radiología o una evaluación en un puesto de trabajo, pudiéndose determinar los diferentes niveles de exposición a las radiaciones ionizantes en los alrededores de los equipos, de las salas, en los pasillos de tránsito, salas de espera, en puestos de trabajo, etc. De esta manera, se podrá controlar y clasificar las zonas de acceso al público, las distintas áreas de trabajo y tomar en cada caso, las medidas sanitarias oportunas necesarias en el campo de la radioprotección (7).

b. **Magnitudes y unidades de dosis:** La magnitud **Dosis** es muy importante en el campo de la Radiología, pues nos da la medida de la “cantidad de radiaciones que una persona ha recibido y con la que ha interactuado” (8). Dentro de éstas se encuentran(7):

c. **Dosis absorbida (Dt):** Refleja la cantidad de energía absorbida dada una exposición a las radiaciones ionizantes, por unidad de masa o volumen de sustancia irradiada. Esta depende, únicamente, de la cantidad de energía absorbida por la materia en cuestión y no del tipo de radiación, ni de la naturaleza de ésta. La unidad en el Sistema Internacional de Unidades es el Gray (Gy), utilizándose con anterioridad la unidad rad. Conversión: $1 \text{ Gy} = 100 \text{ rad}$ (9).

d. **Dosis equivalente (Ht):** Se define a partir de la dosis absorbida (Dt) pero teniendo en cuenta algunos factores que intervienen en el efecto biológico por las radiaciones, dado principalmente por la calidad de la radiación. Se ha demostrado que los efectos de los diferentes tipos de radiaciones ionizantes sobre la materia viva no son iguales, depende por un lado, de la naturaleza del tejido irradiado, por otro lado, del tipo y calidad de radiación absorbida, de la potencia y distribución de la dosis, entre otros aspectos(10).

e. **Dosis equivalente efectiva (He) o Dosis efectiva (E):** Esta magnitud permite realizar una mejor interpretación del **detrimento** a la salud (término utilizado por la Comisión Internacional de Protección Radiológica relacionado con la probabilidad de ocurrencia y gravedad de cáncer causado por la exposición a las radiaciones ionizantes). Posee una implicación mayor, puesto que evalúa, además del riesgo de muerte por cáncer, el riesgo de sufrir cáncer no mortal, teniendo en cuenta la radiosensibilidad de los diferentes órganos y tejidos. Matemáticamente, es el valor medio ponderado de la dosis equivalente Ht en los tejidos y órganos del cuerpo humano (11).

- f. La Unidad de **E** es también el **Siervert (Sv)**, utilizándose con anterioridad el **rem**, con la conversión ya conocida de $1 \text{ Sv} = 100 \text{ rem}$ (11).

1.3. EQUIPO DE RAYOS X DENTAL:

Un equipo generador de rayos X con fines diagnósticos consta de un tubo generador de rayos X, un transformador o generador de alto voltaje, un panel de comandos y dispositivos extras(12).

Hay tres principales indicadores o variables que nos expresan las características esenciales de la calidad y formación del haz de rayos X, así como del tiempo por el que éstos, se producen. Estos son (13):

- a) **Kilovoltaje (Kv):** Expresa la potencia y el nivel energético del haz de fotones de rayos X; a mayor Kv, mayor energía y mayor nivel de penetración del haz(14).
- b) **Miliamperaje (mA):** expresa “la cantidad” de haces que se forman, es decir, un aumento de la corriente provoca un aumento del número de fotones de rayos X por unidad de área y tiempo (14).
- c) **Tiempo (t):** expresa el tiempo de emisión del haz de radiación; a mayor tiempo, mayor exposición (14).

Específicamente en **radiología dental** algunos equipos convencionales operan con un **Kv fijo, encontrándose en el mercado con Kv entre los 50 a 70 Kv**, con un **amperaje también fijo** entre los **5 a 10 mA** y es la variable **tiempo**, la que el operador puede cambiar; como promedio, las técnicas que más se utilizan oscilan entre los 0,1 a 2 segundos con una distancia foco paciente entre 18 a 23 centímetros.; en este medio, una técnica muy empleada es la de 3 segundos con 70 Kv. Señalamos(13) que los ortopantomógrafos (equipos panorámicos) de reciente incorporación en la clínica dental, son de características similares a los de Rayos x diagnóstico convencional, o sea, pueden variar sus distintos indicadores (kv, mA) en cambio el tiempo de rotación es fijo(3).

El equipo de rayos X dental consta de un tubo y este de una ampolla de vidrio Pírex al vacío en cuyo interior se encuentran dos elementos con una

separación entre ellos que son los electrodos, el cátodo (electrodo negativo) y el ánodo (electrodo positivo).

Los rayos X son producidos cuando se crea entre ambos electrodos, una diferencia de potencial eléctrica (de decenas a centenas de Kv) generándose una corriente electrónica (de algunos mA) entre el cátodo y el ánodo (16).

Los electrones acelerados impactan en el ánodo desviándose o perdiendo velocidad por lo que liberan energía, 99 % como calor y 1% en forma de Rayos X por diversos mecanismos como el fenómeno de Bremstrahlung (radiación de frenado) (15).

No todos los rayos generados son útiles para fines diagnósticos, es necesario absorber la radiación secundaria. La filtración inherente depende de la absorción del vidrio de la ampolla, del refrigerante, de la ventana de cristal de la coraza de plomo, la cual debe ser equivalente al menos de 0,5mm de Al. La filtración añadida permite disminuir al máximo posible la radiación secundaria, por medio de un **filtro** que se coloca a la salida del haz primario en la “ventana” del tubo, de cobre o de aluminio cuyo espesor oscila desde los 0,5mm para los equipos de rayos X dentales hasta 1,5–2,5mm para los equipos de mayor potencia de radiología médica. Además, el tubo de rayos X se encierra dentro de **una cúpula o cabezal** construido de plomo con un espesor acorde a las características técnicas de él, evitando así, la salida de las radiaciones innecesarias al medio circundante (16).

Para que el paciente sea irradiado solo en el área de interés, el haz primario ya filtrado debe ser limitado a través de **diafragmas** o **colimadores luminosos**, hoy en día los colimadores cónicos de plomo están prohibidos por la irradiación secundaria que producen (16).

1.3.1. PELÍCULA RADIOGRÁFICA:

Material que sirve como medio de registro o receptor de imagen de una toma radiográfica. La radiografía es un registro fotográfico visible que se produce por el paso de rayos X a través de un objeto o cuerpo, el cual permite estudiar estructuras internas del cuerpo humano, siendo así un auxiliar en el diagnóstico (17).

La película radiográfica utilizada en odontología tiene cuatro **componentes básicos**:

- a. **Base de la película:** pieza flexible de plástico poliéster transparente semi-azulado de 0.2mm de espesor, soporta el calor, la humedad y la exposición química (17).
- b. **Capa de adhesivo:** capa delgada de material adhesivo que recubre por ambos lados a la base de la película; se agrega antes de aplicar la emulsión y sirve para que esta quede unida a la base (18).
- c. **Emulsión de la película:** cubierta que se une por ambos lados a la base de la película mediante una capa de adhesivo para que la placa tenga mayor sensibilidad a la radiación X. La emulsión es una mezcla homogénea de gelatina y cristales de haluros de plata (18).
- d. **Gelatina:** se utiliza para suspender y dispersar de manera uniforme millones de cristales microscópicos de haluros de plata sobre la base de la película (18).
- e. **Cristales de haluro:** son compuestos químicos sensibles a las radiaciones y la luz; los que se utilizan en la película para radiografía dental se componen de plata y un halógeno, que puede ser bromo o yodo. Los cristales absorben la radiación durante la exposición y almacenan energía (19).
- f. **Capa protectora:** es una cubierta delgada y transparente que se coloca sobre la emulsión; sirve para proteger la superficie de la emulsión de la manipulación y de daños mecánicos y de procesamiento (19).

La película radiográfica se encuentra dentro de un empaque que la protege de la luz y la humedad. Al conjunto de ambos se le conoce como **paquete radiográfico**, el cual posee lo siguiente (19):

Película radiográfica

Envoltura de papel negro: recubre a la película y la protege de posibles filtraciones de luz (19).

Lámina de plomo: se coloca en la parte posterior de la película, está allí para bloquear la radiación dispersa (19).

Envoltura externa: recubre al paquete de vinilo, protege al paquete de la luz y la humedad de la cavidad oral. Tiene 2 lados un blanco, este lado tiene el punto guía cóncavo y tiene que ir orientado hacia el cono del aparato de rayos x. En odontología también se utilizan dispositivos como los posicionadores de radiografías diseñados para evitar la distorsión por inclinación de la película radiográfica, además de evitar la irradiación de los dedos del paciente al no necesitar de su ayuda para sostener la radiografía. Son cilíndricos de plástico con un tamaño (distancia tubo piel) que puede oscilar entre 15cm a 18cm con un diámetro no mayor de 6cm como máximo (19).

1.3.2. PRINCIPIOS DE PROTECCIÓN RADIOGRAFICA

El objetivo de la protección radiológica es “garantizar que toda práctica que conlleve exposición a las radiaciones ionizantes se realice con la mayor seguridad y protección, minimizando al máximo posible, la exposición y el riesgo, de los trabajadores expuestos, de la población y el medio ambiente” (20).

a. PRINCIPIO DE JUSTIFICACIÓN:

Tiene como objetivo, garantizar que toda exposición esté debidamente justificada. Casuísticamente, ante cada aplicación de una práctica que conlleva exposición a las radiaciones, es necesario realizar un análisis “riesgo beneficio”, donde prevalezca el último aspecto. La idea es evitar la

realización de prácticas que suponga exposiciones injustificadas que conlleven un riesgo innecesario de las personas expuestas (21).

b. PRINCIPIO DE LIMITACIÓN DE DOSIS:

La base fundamental de este principio, es establecer límites de exposición para las personas, los principales son los “límites primarios de dosis” para trabajadores expuestos y público en general. (21)

Estos límites no deben considerarse como la frontera entre la seguridad y el peligro, sino como un indicador evaluativo de exposición, de riesgo y de detrimento a la salud. Actualmente, 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 (22).

“Reglamento de Protección Radiológica de instalaciones radiactivas”. Para los trabajadores expuestos se establece para cuerpo total un límite de 5 rem/año, equivalente a 50 mSv/año, según el sistema internacional de unidades (22).

c. PRINCIPIO DE OPTIMIZACIÓN:

Con este principio se trata de que desde el origen, planificación, hasta su uso y aplicación de cualquier fuente de radiaciones ionizantes se realice, de forma tal, que se aseguren los niveles más bajos que razonablemente se puedan conseguir, teniendo en cuenta factores económicos y sociales. Este principio satisface de modo cualitativo el trabajo con las radiaciones ionizantes. Antiguamente se conocía como el “Principio de ALARA” cuyas siglas en inglés, significa “as low as reasonably achievable” (23).

1.4. EFECTO BIOLÓGICO POR RADIACIONES IONIZANTES

Clasificación de los efectos biológicos por las radiaciones ionizantes

Se han clasificado de varias maneras teniendo en cuenta distintas variables, pero en la actualidad la recomendada por las organizaciones internacionales tales como la UNSCEAR, la CIPR, el OIEA, OMS OPS es en (24):

a. Efectos determinísticos: Existe un umbral de dosis para su aparición y hay una relación directa dosis efecto, tanto en las alteraciones como en la gravedad de las mismas. Ejemplos: Radiodermatitis, radiocataratas, infertilidad temporal y permanente radioinducidas, alteraciones hematológicas radioinducidas, etc (3).

b. Efectos estocásticos: Es aleatorio, probabilístico, se asume la no existencia de un umbral de dosis para su aparición. No obstante y es una realidad, que al aumentar la dosis recibida, aumenta la probabilidad del riesgo de incidencia de estos efectos. Su severidad es independiente a la dosis. Dentro de estos efectos se encuentran, solamente, la carcinogénesis (cánceres radioinducidos) y los efectos genéticos radioinducidos (3).

ALGUNOS UMBRALES DE DOSIS EN EFECTOS DETERMINÍSTICOS

DOSIS ABSORBIDA (Gy)	ÓRGANO O TEJIDO	EFECTO
0,1	FETO	TERATOGENESIS
0,15	TESTÍCULOS	ESTERILIDAD TEMPORAL
0,5	MÉDULA ÓSEA	TRAST. HEMATOPOYESIS
0,5	TODO EL CUERPO	VÓMITOS
0,5 2	CRISTALINO	OPACIDAD DETECTABLE
3	PIEL	DEPILACIÓN, ERITEMA
2,5 6,0	OVARIO	ESTERILIDAD
3,5 6,0	TESTÍCULOS	ESTERILIDAD PERMANENTE
5	CRISTALINO	OPACIDAD
10	PULMÓN	NEUMONITIS. MUERTE
10	TIROIDES	HIPOTIROIDISMO
5 6	TODO EL CUERPO	MUERTE (Sin Tratamiento.)

FUENTE: ICRP PUB. 60, 1990

1.4.1 PREVENCIÓN DE DEFECTOS CONGÉNITOS: EXPOSICIÓN A RAYOS X DURANTE EL EMBARAZO

La exposición a rayos X durante el embarazo genera una gran preocupación, y no solo entre la población general, sino también en muchos profesionales sanitarios. (25)

Debido a su alta energía, a través de mecanismos de ionización y excitación atómica pueden alterar la estructura de las moléculas de las células. Por ejemplo, la del ADN, por lo que se puede producir muerte celular, o alteraciones en la mitosis (multiplicación celular), y la meiosis (para formación de los gametos) causando daños irreversibles y transmisibles a la descendencia, entre otras consecuencias. Sin embargo, el efecto biológico de las radiaciones ionizantes es dependiente del tiempo de exposición, del tejido irradiado y la dosis absorbida. En este breve escrito de revisión, los autores ofrecen unas tranquilizadoras conclusiones (25).

En la actualidad se acepta que las dosis altas de rayos X suponen un riesgo para el buen desarrollo del embrión, siendo ese riesgo mayor a medida que aumenta la dosis. Sin embargo, las exposiciones por procedimientos diagnósticos comunes no representan un aumento significativo del riesgo basal que tiene la población general (de un 3% a un 6%) para defectos congénitos (25).

De hecho, la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) ha establecido que dosis absorbidas por el embrión/feto inferiores a 100 miliGy (mGy) no son suficientes para interrumpir un embarazo. La ICRP agrega que si se trata de radiografías de áreas lejanas al feto (tórax, cráneo o extremidades), estas se pueden realizar con seguridad en cualquier momento del embarazo si el equipo se encuentra bien protegido y se utiliza la colimación de los rayos. Sin embargo, como medida de prudencia y tranquilidad para la mujer, en estas exposiciones se puede (y se debe) proteger el abdomen con delantal plomado a cualquier mujer embarazada y en edad fértil (25).

Es preciso insistir en que si la exposición a radiaciones ionizantes no es totalmente necesaria, el riesgo (en cualquier persona) se considera inaceptable por pequeño que sea. Su efecto es acumulativo a lo largo de la vida (26).

- a. La mayoría de los autores concuerdan en que los períodos más recomendables para el uso de radiografías en el tratamiento dental son el segundo y tercer trimestre del embarazo (26).
- b. Está totalmente contraindicado el uso de radiografías en el primer trimestre del embarazo (26).
- c. Es requisito indispensable la utilización de los medios de protección y la realización del mínimo de radiografía en todos los pacientes, especialmente en embarazadas (26).

1.4.2. LOS EFECTOS DAÑINOS Y NOCIVOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES

a. Por acción directa: Es originada por la acción primaria de ionización y excitación de los átomos y moléculas de las diferentes células que componen los tejidos, al absorber la energía de la radiación ionizante que interactúa con ellas. De esta manera, puede haber por ejemplo, cambios en la integridad estructural del DNA., cambios enzimáticos, etc. que afectan las funciones vitales de las células, las que pueden conducir a lesiones irreparables hasta la muerte celular. En dependencia de la magnitud del daño y del número de células afectadas, serán las manifestaciones clínicas (27).

b. Por acción indirecta: Es producto de los cambios químicos ocurridos en la molécula agua principal elemento en la composición de la estructura general del organismo; éstos originan, grupos oxhidrilos "OH", el cuál es un gran agente oxidante, toxico para la célula y tejido en general. Estos elementos son conocidos también como "radicales libres (27).

Las células y tejidos proliferativos (ejemplos, las células germinales de las gónadas, el tejido hematopoyético, el SNC del feto, etc.) son más radiosensibles que aquellos tejidos compuestos por células diferenciadas no proliferantes (ejemplos, el tejido muscular, el SNC del adulto, el tejido óseo, etc.). Actualmente se plantea que el daño celular por el depósito de energía absorbida producto de una irradiación, es debido a la ruptura de una o ambas cadenas de la molécula del DNA, de la posibilidad o no, de ser reparada por los mecanismos enzimáticos existentes intracelulares. Investigaciones efectuadas han demostrado que cuando se fracciona una sola cadena del DNA, puede ser reparada en breve tiempo, tomando como patrón de referencia a su homóloga no afectada (“imagen en espejo”), pudiéndose restituir y restablecer así el código de información celular. Esto no sucede cuando se fracturan ambas cadenas del DNA al mismo nivel o en niveles muy próximos, ya que no existe la matriz disponible para poder realizar una reparación libre de error, con la subsiguiente afectación de las funciones o la muerte celular. A manera de resumen, citamos los principales trastornos y cambios, por los mecanismos ya referidos, que pueden ocurrir a nivel celular (28):
Excitación y formación de pares de iones.

1. Cambios en la estructura del DNA (reversible y/o irreversible)
2. Mutaciones originadas por los cambios anteriores
3. Formación de sustancias tóxicas (agentes oxidantes)
4. Desnaturalización de cadenas de proteínas
5. Afectaciones de estructuras y componentes celulares como son: mitocondrias, lisosomas, sistema de membranas, etc (28).

1.4.4. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DEL PACIENTE EN ODONTOLOGÍA

El hombre puede irradiarse principalmente de dos maneras: **Por irradiación externa y por contaminación radiactiva. (3)**

- a. **Irradiación externa:** Es cuando la fuente emisora de radiaciones se encuentra fuera de la persona que se expone y es irradiada. Esta irradiación puede ser, de cuerpo total, parcial o localizado. Esta situación puede presentarse tanto con equipos generadores como con fuentes radiactivas (3).
- b. **Contaminación:** En ésta, la fuente emisora se encuentra en contacto con la persona, si es en la superficie (piel, mucosas y/o faneras) la contaminación es superficial, si la fuente se encuentra en el interior del organismo, entonces es una contaminación interna. Esta situación exclusivamente puede presentarse con fuentes radiactivas (3).

1.4.5. RIESGO RADIOLÓGICO

Desde el punto de vista de la Protección Radiológica, actualmente las áreas de trabajo con alguna fuente emisora de radiaciones ionizantes se clasifican en (3):

- a) **Zona controlada:** es aquella área en la cuál por el tipo de trabajo que se desempeña, los operadores pueden exponerse a dosis superiores a los 3/10 del límite anual establecido o según las recomendaciones internacionales actuales pudieran tener por la carga de trabajo dosis iguales o superiores a 0,1 mSv/semana. En ésta, tiene que existir una correcta señalización y debe cumplirse todas las medidas de protección radiológica tales como, tener barreras físicas definidas, control de las personas que allí laboran y transitan, uso de la vigilancia radiológica personal por dosimetría, uso de elementos de protección personal etc. (3)
- b) **Zona supervisada:** Es aquella área de trabajo donde la exposición a las radiaciones ionizantes está por debajo de los 3/10 del límite primario de dosis pero por encima del límite establecido para el público; según

recomendaciones actuales, son aquellas que las dosis pudieran estar por debajo de 0,1 mSv/semana pero superiores a 0,01 mSv/semana, que son los niveles máximos permisibles para las “Áreas o Zonas libres”. En las áreas supervisadas, los trabajadores deben cumplir un mínimo de medidas de protección radiológica operacional y deben estar debidamente señalizadas (3).

c) **Zonas libres:** Son todas aquellas donde no haya fuentes emisoras de radiaciones, por ejemplo, las salas de espera, los pasillos, oficinas administrativas en un servicio de imagenología, etc. En éstas no se requieren ningún tipo de medidas de protección radiológica (4).

1.4.6. MEDIDAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OPERACIONAL

1.3.6.1. Blindaje:

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 (3).

Existe toda una metodología con procedimientos matemáticos y cálculos bien establecidos para lograr un adecuado blindaje según las características de la fuente generadora, es decir, cada caso es particular y el cálculo de blindaje también será específico. 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 (3).

Elementos de Protección Personal:

Son considerados dentro del blindaje. Deben ser usados cada vez que se exponga a un campo de radiaciones, tanto por el personal expuesto como por los acompañantes y hasta por los mismos pacientes si es necesario. Existen distintas alternativas o medios que van desde el uso de ropa

exclusiva de trabajo, guantes plomados, lentes de seguridad, protección respiratoria, etc., hasta el uso de los delantales plomados y collarines que son los más conocidos y utilizados dentro de la radiología médica y dental. Estos últimos pueden tener diferentes espesores según el campo de radiación al que se expone; en el caso particular de la radiología clínica dental convencional el espesor es de 0,25 mm de Plomo. Hay que tener muy en cuenta que en muchas ocasiones el solo uso del delantal plomado no significa la no exposición a las radiaciones, por lo que hay que presente el cumplimiento de las otras medidas de protección operacional (3).

1.4.6.2. Tiempo:

Esta técnica es importante para lograr una disminución de la dosis de exposición tanto del personal expuesto como la de los pacientes. Es directamente proporcional, o sea, 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 (3).

1.4.6.3. Distancia:

Esta técnica es una de las más importante, segura, fácil de aplicar y menos costosa con la que se logra una disminución del nivel de exposición al campo de radiaciones dentro del ámbito de la radiología médica y dental (28).

En este proceder se aplica “**la Ley del cuadrado inverso de la distancia**” que significa: “Sí se conoce la intensidad de la dosis en un punto, esta irá disminuyendo según el cuadrado inverso de la distancia”. Existe una expresión matemática en este sentido que demuestra que al duplicar la distancia desde la fuente emisora al sujeto o punto de interés, se reducen la dosis de exposición a la cuarta parte con relación al punto inicial y así sucesivamente (3).

1.4.6.4. Dosímetro personal de radiaciones

El dosímetro personal es un detector de radiaciones de tipo ionizantes, tales como las provenientes de los equipos de radiodiagnóstico o fuentes radiactivas, cuyo principal objetivo es integrar las dosis de radiación recibidas por el personal ocupacionalmente expuesto a dicho agente de riesgo, durante un determinado periodo. Los resultados provenientes del análisis de los dosímetros personales permiten evaluar cuantitativamente el grado de exposición ocupacional del personal que se desempeña en los distintos servicios. Esta información, es fundamental a la hora de determinar si las dosis de radiación recibidas por el personal, están o no, dentro de los límites establecidos como razonablemente seguros en la legislación vigente (4).

La Autoridad Sanitaria, ha establecido el uso del Dosímetro Personal de Radiaciones, como obligatorio para toda persona ocupacionalmente expuesta.

Este detector resulta ser muy eficiente, siempre y cuando se tengan en cuenta las siguientes recomendaciones (23):

- a) El dosímetro es de uso exclusivamente personal (23).
- b) Debe ser portado por el trabajador durante toda la jornada laboral (23).
- c) Se debe ubicar en la zona más representativa del cuerpo, teniendo en cuenta el tipo de exposición ocupacional (se recomienda ubicarlo en el área torácica) (23).
- d) Su uso debe ser exclusivamente en el lugar solicitado, no debe transportarse a otro lugar de trabajo (23)
- e) Si se utiliza delantal plomado, el dosímetro debe ubicarse bajo dicho elemento de protección, ya que lo que interesa evaluar es la dosis efectivamente recibida por la persona (23).
- f) La película dosimétrica (film) es, además, sensible a la luz, la humedad y al calor excesivo, por lo que debe evitarse el contacto o la exposición con dichos agentes (23).

- g) El dosímetro de referencia, en caso de existir, debe ubicarse en un lugar donde no esté expuesto a fuentes de radiación artificiales. Nunca debe mantenerse dentro de la sala de rayos X, junto a fuente radiactiva o instalación radiactiva (23).
- h) Es recomendable que al término de la jornada laboral, todos los dosímetros utilizados por el personal, queden en un lugar no expuesto a equipos radiactivo. Puede ser junto al de referencia en caso de existir (23).
- i) Se debe utilizar un dosímetro por cada lugar de trabajo, es decir, el dosímetro personal proporcionado por el empleador, no debe utilizarse fuera de la Institución (23).

1.4.7 PROTECCIÓN CONTRA LAS RADIACIONES:

a. Protección del paciente:

La radiación X causa cambios biológicos en las células vivas y efectos adversos en todos los tejidos. Con el uso de técnicas de protección adecuadas para el paciente, es posible reducir la cantidad de radiación que recibe. Las técnicas de protección se utilizan antes, durante y después de la exposición a los rayos X (28).

1.4.7.1. ANTES DE LA EXPOSICIÓN:

Hay medidas de protección para el paciente antes de cualquier exposición de rayos X, la prescripción adecuada de las radiografías y el buen uso del equipo que cumpla con las guías de radiación estatales y federales reduce la cantidad de radiación que recibe el individuo (4).

a. Prescripción de las radiografías dentales:

El primer paso importante para limitar la cantidad de radiación X que recibe un paciente es la prescripción u orden adecuada de radiografías. La persona responsable de prescribir las radiografías es el odontólogo, el cual utiliza su juicio profesional para tomar decisiones acerca del

número, tipo y la referencia de radiografías, para ello se debe contar con un equipo adecuado (26):

El equipo correcto debe constar de cabeza del tubo dental de rayos X debe estar equipada con filtros de aluminio, colimador de plomo, y cono adecuado.

Filtración: Existen dos tipos de filtros empleados en la cabeza del tubo de rayos X los de filamento inherente y los de filtración adicional (27).

1. Filtración inherente: ese se lleva a cabo cuando el haz primario pasa a través de la ventana del sellado del tubo. La filtración inherente del aparato de rayos X es equivalente a cerca de 0.5 a 1.0 milímetros de aluminio. La filtración inherente sola no cumple las normas reguladas por las leyes estatales y federales en los estados unidos; por lo tanto, se requiere filtración adicional (27).

2. Filtración adicional: consiste en la colocación de discos de aluminio en la trayectoria del haz de rayos X entre el colimador y el sello de la cabeza en el aparato dental. Se agregan discos de aluminio a la cabeza del tubo incrementados de 0.5mm, el propósito de es filtrar los rayos X de longitud de onda más larga y de baja energía que son peligrosos para el paciente y no son útiles para la radiografía diagnóstica. La filtración del rayo produce mayor energía y mejor penetración del haz útil (27).

3. Filtración total: las leyes estatales y federales en estados unidos regulan el grosor requerido de filtración total, los aparatos de rayos X operan a 70 Kvp o menos requieren un mínimo total de 1.5 mm de filtros de aluminio (28).

b. Colimación:

Se emplea para restringir el tamaño y la forma del haz de rayos X y reducir la exposición del paciente. Se ajusta un colimador o placa de plomo con un orificio en la mitad, directamente sobre la abertura del aparato de donde sale el haz de rayos X por la cabeza del tubo (30).

El colimador puede tener una abertura redonda o rectangular, la última restringe el tamaño del haz a un área ligeramente mayor que el tamaño de una película intrabucal del número dos y reduce de manera importante

la exposición del paciente. El colimador circular produce un haz en forma de cono mucho mayor que el tamaño de una película intraoral del número 2 cuando se utiliza un colimador circular las regulaciones federales de estados unidos requieren que el haz de rayos X se colime a un diámetro no mayor de 7 cm al salir del cono y que llegue a la piel del paciente y este colimador tiene 7 centímetros de diámetro (31).

DISPOSITIVO QUE INDICA LA POSICIÓN DEL CONO:

Este es una extensión de la cabeza del tubo de rayos X y se utiliza para dirigir el haz, existen tres tipos básicos de cono (31):

1. Cónico.
2. Rectangular.
3. Redondo.

En odontología se utiliza un cono de extremo abierto rectangular o redondo, revestido de plomo que no produce radiación dispersa., existen conos cortos y largos (31).

1.4.7.2. DURANTE LA EXPOSICIÓN:

Se aplican medidas de protección para el paciente, no solo antes de la exposición, sino también durante la misma, para ello se emplean aditamentos como el collar tiroideo, el mandil de plomo, las películas rápidas, y aditamentos para sostener la película, cuya finalidad consiste en limitar la cantidad de exposición a los rayos X, los factores adecuados de exposición y una buena técnica, protegen al paciente de la exposición en exceso (31).

a. Collar tiroideo:

Este es un escudo flexible hecho de plomo, el cual se asegura alrededor del cuello del paciente para proteger la glándula tiroides de la radiación dispersa, el plomo impide que la radiación alcance la glándula y protege sus tejidos, que son muy radiosensibles. Se encuentra disponible como un escudo separado o como parte del mandil de plomo. Por su localización, la glándula tiroides quede expuesta a la radiación X durante

procedimientos radiográficos, por tanto se recomienda el uso de collar tiroideo con todas las películas intrabucal, sin embargo no se recomiendan para tomar placas extra bucales por que oscurece el registro en la película y no permite obtener una radiografía diagnóstica (32).

b. Mandil de plomo:

Este también es un escudo flexible, que se coloca sobre el pecho y regazo del paciente para proteger contra la radiación dispersa a todos los tejidos reproductores y formadores de sangre, el plomo evita que la radiación alcance estos órganos radiosensibles se utiliza con todas las películas intra y extra bucales (32).

c. Película rápida:

Es uno de los métodos más eficaces, para reducir la exposición del paciente a los rayos X, las películas rápidas están disponibles para radiografías intra y extra bucales. La velocidad E o Ekataspeed es la película intrabucal más rápida disponible, antes de su aspiración, la más rápida era la velocidad D o ultra-speed (33). La velocidad E es dos veces más rápida que la D y requiere solo la mitad de tiempo de exposición (33).

Aditamentos para sostener la película:

Estos aditamentos también son eficaces para reducir la exposición del paciente a la radiación puesto que ayuda a estabilizar la película colocada dentro de la boca y reduce las probabilidades de que se mueva, evitando también que el paciente la sostenga y por tanto exponga sus dedos a una radiación innecesaria.

Selección de factores de exposición (34):

Esta selección limita la cantidad de exposición recibida por el paciente; el radiólogo puede controlar los factores de exposición al ajustar el kilo voltaje y los tiempos del módulo de control del aparato. El empleo de 70 a 90 Kvp mantiene al mínimo la exposición del paciente (34).

d. Técnica adecuada:

La técnica correcta, ayuda a asegurar la calidad diagnóstica de las películas y reducir la cantidad de radiación a la que se expone el paciente cuando la placa tomada no sirve para diagnosticar, se debe tomar otra vez, esto ocasiona exposición adicional al paciente por lo que es necesario evitar tomas repetidas (35).

Para obtener radiografías diagnósticas se requiere un conocimiento minucioso de las técnicas utilizadas con frecuencia en radiografía dental que son la técnica del paralelismo, la bisectriz y la de aleta mordible, además de saber cómo exponer cada película con el empleo de estas técnicas (35).

1.4.7.3. DESPUÉS DE LA EXPOSICION:

La función del radiólogo en la limitación de la cantidad de rayos X que recibe el paciente no termina con la exposición, después de exponer las películas hay que manejarlas y procesarlas, la manipulación meticulosa y el procesamiento adecuado son cruciales para obtener una radiografía diagnóstica de alta calidad (36).

a. Manejo adecuado de la película:

Para obtener placas diagnósticas y limitar la exposición del paciente a los rayos X, el manejo cuidadoso es de suma importancia, desde el momento que se toman las radiografías hasta que se procesa la película; si el manejo de la película es inadecuado puede ocasionar que se tenga que tomar o nuevamente la película, con lo que se expondrá el paciente a la radiación (36).

b. Procesamiento adecuado de la película:

El procesamiento (revelado) adecuado de la película también es muy importante para obtener radiografías diagnósticas y limitar la exposición del paciente a los rayos X. cuando es inadecuado puede generar placas

que no resultan diagnósticas, se deberá tomarlas de nuevo y exponer innecesariamente al paciente a la radiación (36).

c. Protección del operador:

El radiólogo dental debe tomar medidas de protección adecuadas para evitar la exposición ocupacional a la radiación el uso de técnicas adecuadas para protección del operador reduce a un mínimo la dosis de radiación que recibe el radiólogo (34). Las medidas incluyen seguir las guías de protección del operador y utilizar aditamentos para vigilancia de radiación (36).

d. Guías de protección para el operador:

La finalidad de estas guías de protección es proporcionar una información de seguridad básica que se necesita cuando trabaja con radiación X. esta guías se basan en la siguiente regla, el radiólogo dental debe evitar el rayo primario incluye recomendaciones de distancia, posición y protección (36).

e. Recomendaciones de distancia:

Una de las maneras más eficientes para que el operador evite el rayo primario y limite su exposición a los rayos X es mantenerse a una distancia adecuada durante la exposición; debe estar parado por lo menos a dos metros de la cabeza del tubo de rayos X durante la exposición, cuando no es posible alejarse a esta distancia se recomienda utilizar un abarrera de protección (36).

f. Recomendaciones de ubicación:

Otra manera es mantener la posición adecuada durante la exposición a los rayos X para evitar el rayo primario debe estar colocado perpendicularmente al rayo o en un angulo de 90° a 135 ° (36).

La posición adecuada del operador también incluye lo siguiente:

1. El radiólogo nunca debe sostener la película en la boca del paciente durante la exposición a los rayos (36).
2. El radiólogo dental nunca debe sostener la cabeza del tubo de durante la exposición a los rayos (36).

g. Recomendaciones de protección:

La protección adecuada puede reducir en gran medida la exposición ocupacional del radiólogo dental. Las barreras de protección que absorben el rayo primario se incorporan en el diseño del consultorio y así protegen al operador contra las radiaciones primaria y dispersa siempre que sea posible se debe colocar detrás de una barrera de protección como una pared durante la exposición los consultorios odontológicos deben incluir escudos adecuados o paredes con el uso de materiales de construcción normales de varios espesores como una pared solida (36).

1.4.7.4 VIGILANCIA DE LA RADIACIÓN:

a. Vigilancia del equipo:

Es necesario revisar los aparatos dentales de rayos X para verificar que no tengan fugas de radiación, la radiación de escape es cualquiera con excepción del haz primario, que emita la cabeza del tubo del tal (36).

b. Vigilancia del personal:

La cantidad de radiación X que llega al cuerpo del radiólogo se puede medir con un aditamento de vigilancia personal conocido como dosímetro, el cual se puede obtener de la compañía de servicio de dosímetros, el dosímetro de película es una piza de película radiográfica en un soporte de plástico cada radiólogo debe tener el suyo y se utiliza a nivel de la cintura siempre que el operador se exponga a las películas, después de que se usa por un intervalo de una semana o un mes se regresa a la compañía de servicio para proporcionar un informe de exposición por cada radiólogo (36).

Guías de exposición a la radiación:

Todas las radiaciones X son peligrosas para proteger al paciente y al operador de la exposición las cuales son guías de legislación de seguridad contra la radiación y límites de exposición para el público en general y para personas que se exponen de manera ocupacional (36).

Legislación de seguridad contra la radiación: Se radiación en estados unidos a nivel estatal y federal, para proteger al paciente y al operador y el público en general de los periodos de radiación, a nivel federal, esta legislación varía de un estado a otro y en estados unidos el radiación dental debe estar familiarizado con las leyes que se aplican en la ciudad donde trabaja (36).

Dosis radiación permisible: Las normas de radiación contra la radiación obligan a una dosis de radiación un individuo puede recibir. La dosis radiación permisible, (DMP) se define por la nacional council on radiation and measurements (NCRP), puede recibir un periodo específico, la DMP es la dosis de la radiación que el cuerpo puede soportar con poca o ninguna radiación (36).

Dosis radiación acumulada: Los trabajadores expuestos de manera ocupacional no deben excederse de una dosis de radiación acumulada en el transcurso de su vida, esta se radiación como dosis radiación acumulada (DMA), que se determina con una fórmula basada en la edad del trabajador (36):

$$DMA = (N-18) \times 5 \text{rem/año.}$$

$$DMA = (N-18) \times 0.05 \text{ Sv/año.}$$

Donde N representa la edad de la persona en años, y 18 la edad mínima requerida para personas que trabajan con radiación (36).

CONCEPTO ALARA (AS LOW AS REASONABLY ACHIEVABLE):

Este establece que toda la exposición a radiaciones se debe mantener a un mínimo tan bajo como sea posible y razonable, para proporcionar radiación a los pacientes y a operadores, es necesario emplear todas las medidas de protección posible para reducir la radiación, con el fin de aminorar el riesgo (36).

1.5. ORGANIZACIONES REGULADORAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

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 (35).

Entre las principales **organizaciones internacionales** destacan:

1. **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 (35).
2. **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 (35).
3. **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 (35).
4. **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(35).

Entre las **organizaciones nacionales** que velan por la seguridad radiológica tenemos(35):

- 1. 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 (35).
- 2. 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 Radiación Protección Asociación (IRPA), a la FRALC y a la Sociedades Iberoamericanas. De igual manera, mantiene una estrecha relación con sociedades similares de otros países (35).

1.6. RADIOGRAFÍA CLÍNICA: TÉCNICAS INTRABUCALES

Su nombre, radiografía intrabucal, se debe, naturalmente, a que las películas se colocan dentro de la cavidad bucal. Según el tamaño y la colocación de las películas, se pueden clasificar en procedimientos periapicales o retroalveolares, interproximales o de aleta mordida y oclusales. Un requisito imprescindible previo para la realización de la radiografía intrabucal es retirar prótesis metálicas removibles, dispositivos ortodónticos o cualquier objeto metálico que se encuentre en el área a estudiar. Además, es necesaria la inmovilización perfecta de la cabeza del paciente en la posición idónea (36).

1.6.1. RADIOGRAFÍA INTRABUCALES:

a. Las técnicas periapicales o retro alveolares, sirven para explorar el diente en su totalidad, desde la corona hasta el ápice, el espacio periodontal y el tejido óseo que lo rodea. Se puede realizar mediante dos procedimientos: la técnica de bisección y la de paralelismo (32).

b. Las técnicas interproximales o de aleta mordida son muy útiles para el estudio sistemático y la exploración de la caries dental. Se aprecian caries interproximales y oclusales, pero también alteraciones pulpares, restauraciones desbordantes, recidivas de caries bajo éstas, ajustes de prótesis fijas, cresta alveolar, límite amelo cementaría en una misma película se observan las regiones coronal y cervical de los dientes superiores e inferiores a la vez. El examen es cómodo y rápido, ya que las películas no se clavan en el suelo bucal; por este motivo es una exploración habitual para la detección de caries interproximales en niños (32).

1.7. BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA

1.7.1. BIOSEGURIDAD:

Malango Londoño (1995) Bioseguridad es un término que ha sido utilizado para definir y congregar las normas de comportamiento y manejo preventivo, del personal de salud frente a microorganismos potencialmente infecciosos, con el propósito de disminuir la probabilidad de adquirir infecciones en el medio laboral, haciendo énfasis en la prevención, mediante la asepsia y el aislamiento (37).

Delfín y Cols (1999) Bioseguridad asumen 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 y vegetal y a los que se le suma el medio ambiente” (38).

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 (39).

1.7.2. INFECCIÓN CRUZADA EN RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA

Entre las enfermedades infecciosas que es posible contagiarse en la clínica odontológica, a través de la cavidad oral, se encuentran enfermedades respiratorias como tuberculosis, de transmisión sexual como hepatitis B, sífilis, VIH/SIDA, e infecciones producidas por *sp. Streptococos*, *sp. Staphylococcus*, *sp. Pseudomonas* y *Cándida albicas*. La transmisión de estas enfermedades se produce preferentemente por exposición a sangre o fluidos corporales de los pacientes. White, S.C.; Glaze, S., comprobaron

que puede ocurrir contaminación microbiológica durante el procedimiento radiográfico, por lo cual recomiendan utilizar barreras de protección (40).

No obstante, los agentes requieren ingresar y multiplicarse en el organismo de otra persona para producir la enfermedad (40).

Hoy en día, se considera inaceptable que el personal del equipo de salud adquiera enfermedades de este tipo, porque todas ellas pueden prevenirse con medidas universales como el lavado de manos, uso de barreras protectoras, correcta aplicación de la técnica aséptica y de las precauciones estándar (39).

La American Dental Asociación (ADA) y el Centers for Disease Control (CDC) En odontología se deben tomar las precauciones universales a todos los pacientes; para cada uno se utiliza el mismo procedimiento de control de infecciones, no hay excepciones ni precauciones “extra” para nadie. Hay procedimientos específicos que pertenecen a la radiología y estos también aplican a cada paciente (39).

Las áreas diseñadas para exposición y procesamiento de radiografías no está asociado con salpicaduras de sangre y saliva, sin embargo incluso en ellas es posible la transmisión de enfermedades infecciosas si están contaminados el equipo, los suministros, los paquetes de películas o cartuchos que se utilizan para tomar radiografías; por tanto hay procedimientos específicos que pertenecen a la radiología y se utilizan durante y después de la exposición de las películas, así como durante el procedimiento (40).

Las medidas preventivas están basadas en tres principios fundamentales:

1. Precauciones universales.
2. Uso de barreras.
3. Manejo de residuos

1.7.3. PRECAUCIONES UNIVERSALES

Se entienden como Precauciones Universales al conjunto de técnicas y procedimientos destinados a proteger al personal que conforma el equipo de salud de la posible infección con ciertos agentes, principalmente Virus de la Inmunodeficiencia Humana, Virus de la Hepatitis B, Virus de la Hepatitis C, entre otros, durante las actividades de atención a pacientes o durante el trabajo con sus fluidos o tejidos corporales. (SALUD, 2012) (40)

Las precauciones universales parten del siguiente principio: Todos los pacientes y sus fluidos corporales independientemente del diagnóstico de ingreso o motivo por el cual haya entrado al hospital o clínica, deberán ser considerados como potencialmente infectantes y se debe tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurra transmisión. (Otero D. J, 2013) (40)

Así el trabajador de la salud debe asumir que cualquier paciente puede estar infectado por algún agente transmisible por sangre y que por tanto, debe protegerse con los medios adecuados. (Otero D. J., 2013) (40)

Cuidados del Personal

Son todas aquellas precauciones estándares que rutinariamente deben seguir todo el personal que labora en el área odontológica para que disminuyan el riesgo de adquirir infecciones en el medio laboral. (Zarate, Rezzonico, & Castillo, 2009)(40)

1.7.4. INMUNIZACIONES

Como barreras biológicas de protección, las inmunizaciones para el personal que labora en contacto directo o indirecto con pacientes reducirán el riesgo de contraer una infección derivada de su profesión (41).

El personal que labora en el consultorio odontoestomatológico y que tiene la posibilidad de exposición a sangre u otros fluidos corporales debe recibir la vacuna contra la hepatitis B. Esta vacuna debe ser aplicada en dosis completas y según esquema vigente. La vacuna contra la hepatitis B, es la más importante, por las siguientes razones: la hepatitis B es una enfermedad transmitida por sangre, producida por un virus 100 veces más infectante que el virus HIV; por ejemplo, frente a un accidente punzante con aguja contaminada con sangre infectada con HIV, la probabilidad de contagio es de alrededor del 0,4%, mientras que si lo mismo ocurre con un elemento contaminado con virus de hepatitis B, es del 30%(41).

1.7.5. TÉCNICA ASÉPTICA

Es el conjunto de procedimientos y actividades que se realizan con el fin de disminuir al mínimo las posibilidades de contaminación microbiana durante los procedimientos de atención de pacientes (41).

Asepsia (OMS): ausencia de microorganismos que pueden causar enfermedad. Este concepto incluye la preparación del equipo, la instrumentación y el campo de operaciones mediante los mecanismos de esterilización y desinfección. (42)

Los procedimientos más frecuentemente utilizados para realizar técnicas asépticas son (43):

- a) Lavado de manos de tipo clínico con uso de antisépticos (43).
- b) Uso de guantes estériles (43).
- c) En algunas situaciones puntuales la utilización de guantes limpios de primer uso puede ser suficiente, uso de mascarilla de alta eficiencia, uso de delantal estéril, uso de campo estéril para realizar los procedimientos clínicos (43).
- d) Desinfección de las áreas donde se trabajará, por medio del lavado de la piel y uso de antisépticos (43).

- e) Uso de material estéril e instrumental estéril o desinfectado de alto nivel si se trabajará sobre áreas normalmente estériles (43)
- f) Manejo de los desechos biológicos contaminados (43).
- g)** En la práctica clínica, estos procedimientos pueden realizarse en forma separada o combinada. A fin de definir la necesidad de establecer cuáles son los requerimientos en cada caso, deberán adecuarse al tipo de procedimiento clínico que se realizará, el riesgo y la gravedad de las infecciones que se quiere prevenir y el grado de contaminación microbiana existente (43).

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 (43).

1.7.6. LAVADO DE MANOS

En los procedimientos habituales, las manos se convierten en un medio de transmisión y su higiene es uno de los métodos preventivos. Los profesionales deben 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 microbiota residente superficial también puede eliminarse con el lavado de manos, pero la que se encuentra en los pliegues de la piel, no puede eliminarse. Además, el lavado evita la reaparición de los microorganismos (44).

Los radiólogos deben lavar manos y uñas usando jabón líquido durante 20 ó 30 segundos, en forma prolija antes de comenzar la jornada de trabajo y después de terminada. 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. El lavado de las manos previene la irritación de la piel causada por la reproducción de microorganismos en la piel húmeda dentro de los guantes (44).

Los jabones con gluconato de clorhexidina, paracloro metaxilenol o iodóforos son efectivos y en general no causan resequedad, grietas, ni irritación en las manos. Las sustancias antimicrobianas se acumulan en los tejidos epiteliales y tienen efectos residuales. Deben utilizarse toallas de papel para secarse las manos (44).

1.7.7. BARRERAS DE PROTECCIÓN

Los Odontólogos están expuestos a las enfermedades infecciosas por inhalación, ingesta, inoculación percutánea o por contacto directo con la piel o con membranas mucosas. No todas las exposiciones resultan en enfermedad, pues ello depende de la cantidad y virulencia del microorganismo y de la resistencia del hospedero. Una de las maneras más eficaces para reducir la cantidad de microorganismos es la colocación de barreras de protección (45). White, S.C.; Glaze, S., comprobaron que puede ocurrir contaminación microbiológica durante el procedimiento radiográfico, por lo cual recomiendan utilizar barreras de protección (28). Las barreras de protección que han resultado más efectivas en odontología son: el uso de delantal clínico, guantes, mascarillas, protector facial y ocular. Todos estos elementos ayudan a evitar los riesgos propios de nuestra actividad (45).

a. Vestimenta

Las prendas a utilizar deben ser resistentes para que protejan la piel y las ropas de trabajo subyacentes de la exposición a material probablemente infeccioso y fluidos contaminados (45).

El uniforme o bata empleado para la realización de procedimientos odontológicos, sólo se debe usar en el ambiente dental y han de cambiarse al concluir el turno clínico para reducir al mínimo el potencial de transmitir microorganismos patógenos a otras personas a través de la ropa sucia o contaminada. Los uniformes manchados deben trasladarse al hogar en bolsas de plástico. Es preciso manejar por separado la ropa clínica de la

familiar. Los zapatos clínicos deben ser cerrados, y usarse sólo dentro del consultorio. El mandil debe tener manga larga, cuello alto y cerrado. (Vásconez & Molina, 2010) La bata podrá ser reutilizable o desechable. Cuando es reutilizable los materiales recomendados son: algodón o algodón-poliéster; se desinfecta mediante el lavado en un ciclo normal, preferentemente separada del resto de la ropa. (Vásconez & Molina, 2010)(45)

b. Guantes

Su uso tiene 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 mucosas del paciente a las manos del operador; por lo tanto, en todo tipo de procedimiento odontológico, incluyendo el examen clínico, el uso de guantes es indispensable. (Vásconez & Molina, 2010) (45)

En relación al uso de guantes debe considerarse (45):

- a. Se deberá usar guantes para todo tipo de procedimiento que se realice en la atención odontológica del paciente (45).
- b. Antes de utilizar los guantes, el personal de salud deberá verificar que sus uñas estén cortadas o se deben retirar las uñas artificiales (45).
- c. Retirar las joyas, tales como anillos, pulseras y relojes (45).
- d. Las manos deben ser lavadas según técnica y secadas antes de su colocación (45).
- e. Verificar que no estén dañados los guantes antes de usarlos (45).
- f. Los guantes estériles de látex deben utilizarse en todo procedimiento invasivo (ej. cirugía maxilofacial y periodontal) (45).
- g. Podrán utilizarse guantes de látex no estériles en los procedimientos no invasivos (ej. para examen) (45).
- h. Si se utilizan guantes de látex, no aplicar lociones o cremas en las manos inmediatamente antes de colocarse los guantes, ya que el aceite puede degradar el látex (45).
- i. Debe atenderse a pacientes de alto riesgo con guantes estériles (45).

- j. Los guantes gruesos de hule deberán ser utilizados para el manejo y limpieza de instrumentos contaminados, manejo de desechos contaminados, limpieza de ambientes y limpieza de sangre y otros fluidos corporales (45)
- k. Usar como mínimo un par de guantes nuevos por paciente (45).
- l. Cambiar los guantes entre diferentes procedimientos en el mismo paciente, luego del contacto con materiales que puedan contener alta concentración de microorganismos o cuando estos se hayan contaminado con sangre, así como aquellos que se dañen durante los actos operatorios. No permanecer con los guantes puestos más de 45 minutos, pues favorece la maceración de la piel y además produce deterioro del material del guante (45).
- m. Los operadores que tengan heridas en la mano, cortes, o manos agrietadas, deberán considerar la posibilidad de usar doble guante. En caso haya lesiones abiertas, los trabajadores deben evitar tratar con sangre u otros fluidos corporales (45).
- n. Evite tocarse con las manos enguantadas los ojos, nariz y piel descubierta. No se pasee por el consultorio con los guantes puestos (46).
- o. Mientras realiza la atención, dichos guantes no deberán manipular ningún objeto o equipamiento que no esté estrictamente vinculado al área asistencial del paciente, de tener que hacerlo deberá desechar esos guantes y utilizar un nuevo par (46).
- p. Si durante la realización de algún procedimiento odontológico se cayera un instrumento, utilizar otro similar y continuar con el tratamiento interrumpido. No recogerlo si no hasta la finalización de dicho tratamiento (45).
- q. Nunca intentar desinfectar y/o esterilizar los guantes, pues estos procedimientos los deterioran (45).
- r. Los guantes deben estar bien adaptados, si son grandes o muy estrechos interfieren con la destreza manual (45).
- s. Los guantes deben cubrir el puño del mandil (45).

c. Mascarillas

Las mascarillas protegen contra la inhalación o ingestión de partículas presentes en el aire, en los aerosoles y contra las salpicaduras de sangre y saliva. También evitan la transmisión de microorganismos del operador al paciente. Se consideran eficientes cuando impiden la filtración del 95% de partículas que midan 3.5um o más y tienen la capacidad para bloquear aerosoles y por supuesto partículas de sangre o saliva (45).

Deben tener las siguientes características: adaptarse cómodamente a la cara, no filtrar aire por los lados, cubrir sin presionar los orificios nasales ni los labios, no irritar la piel, permitir la respiración y no favorecer al empañamiento de los lentes. Se debe emplear mascarillas de alta eficiencia N95 cuando se atienda un paciente que presente una patología transmitida por aerosoles, tales como gripa AH1N1, TBC, Varicela, Rubeola, Herpes labial entre otros (45).

Nunca debe tocarse la mascarilla con los guantes colocados. Deben de sustituirse siempre que estén húmedas y manchadas con sangre. Es preciso cambiarlas una vez cada hora o entre pacientes (45).

Craig y Quayle expresan que si la mascarilla es usada por más de 20 minutos en un ambiente impregnado de aerosoles, las posibilidades de contaminación de las heridas que pueda tener el profesional aumentan, debido a que la mascarilla se puede convertir en un nido de bacterias patógenas, más que actuar como una barrera protectora del profesional. Recomiendan que la mascarilla se cambie cada hora de trabajo y más frecuentemente ante una gran presencia de aerosoles (45).

d. Protectores oculares

Su uso es obligatorio cuando se realizan procedimientos que generen salpicaduras, esquirlas, gotas o aerosoles, con el fin de proteger los ojos y la piel del rostro de infecciones ocasionadas por la carga microbiana potencialmente patógena que éstos contienen y también de los posibles traumas que puedan producir (46).

Debido a la dificultad para su esterilización hay que lavarlos entre pacientes con agua, jabón germicida y solución desinfectante. Deben secarse con toalla o servilletas de papel para evitar su daño. Se debe proveer protección ocular tanto a los pacientes como al personal dental (47).

Los protectores oculares deben tener las siguientes características:

- a. Deben ser neutros, de material resistente (alto impacto) (45).
- b. Deben ser fácilmente descontaminables (45).
- c. Debe permitir el uso simultáneo de anteojos correctores (45).
- d. Debe permitir una correcta visión (45).
- e. Los lentes deben ser amplios y ajustados al rostro para cumplir eficazmente con la protección (45)
- f. Debe tener protección lateral y frontal (45).
- g. Debe tener ventilación indirecta, orientada hacia atrás para evitar que se empañen (45).

e. Gorro

Evita la contaminación de los cabellos por aerosoles o gotas de saliva y/o sangre generadas por el trabajo odontológico (45).

El gorro no debe ser de tela, debe ser de material desechable. El diseño debe ser tipo "gorro de baño" que cubra toda la cabeza y permita recoger la totalidad del cabello dentro del mismo, evitando la caída hacia la parte anterior y lateral de la cara. El gorro se debe cambiar diariamente y después de su uso se debe descartar en el recipiente destinado a la recolección de residuos con riesgo biológico (45).

1.8. PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN PARA LA TOMA RADIOGRÁFICA

1.8.1. LIMPIEZA:

Es la remoción mecánica de toda materia extraña en el ambiente, en superficies y en objetos. El propósito de la limpieza es disminuir el número de microorganismos a través de arrastre mecánico y no asegura la destrucción de estos. Normalmente se usa agua y detergente para este proceso (45).

Al utilizar estos elementos para limpiar es necesario considerar la calidad del agua, pues es preferible utilizar agua blanda o efectuar el último enjuague con agua destilada o desmineralizada, pues el agua dura puede dañar el material. Asimismo los detergentes utilizados deben ser capaces de remover los restos orgánicos e inorgánicos, **no producir daños en los equipos**, no dejar residuos y no ser tóxicos para el personal que lo manipula (46).

Existen cinco grupos de componentes utilizados en los detergentes:

Inhibidores sintéticos de la tensión superficial (surfactantes)

- a) Compuestos alcalinos o ácidos
- b) Solventes
- c) Abrasivos

1.8.2. DESCONTAMINACIÓN

Es la remoción mecánica de microorganismos dejando los elementos seguros para su manipulación. El término se aplica a elementos contaminados durante la atención de pacientes o por contacto con fluidos corporales o restos orgánicos. La manipulación de éstos puede resultar riesgosa para el operador y requieren una disminución de la carga microbiana previo a su desinfección o esterilización. Además los restos orgánicos son muy dañinos para el instrumental y los equipos, ya que corroe los elementos metálicos y se incrusta en el material plástico, goma o silicona. Deben ser removidos lo antes posible para reducir el tiempo de ataque. La descontaminación se realiza con los llamados detergentes enzimáticos, que poseen proteasas que actúan sobre las proteínas de la sangre desintegrándola y haciendo así más fácil su remoción. También poseen amilasas que actúan sobre los hidratos de carbono y lipasas que actúan sobre los lípidos. Todos estos son componentes de la materia orgánica que queda en los instrumentos (30).

Los detergentes enzimáticos se usan sobre materiales de acero, de goma y de silicona (45).

1.8.3. DESINFECCIÓN

1.8.3.1. Aplicaciones de la desinfección de forma integral (SPAULDING)

Instrumental:

Crítico: Desinfección de alto nivel.

Semi-crítico: Desinfección nivel intermedio.

No crítico: Desinfección de bajo nivel.

Es la destrucción de microorganismos en elementos inanimados que asegura la eliminación de las formas vegetativas y no asegura la eliminación de las esporas bacterianas. Se realiza fundamentalmente con agentes químicos al estado líquido o por agua a temperaturas superiores a 75°C. Existen elementos que pueden desinfectarse, ya sea porque el contacto que toman con los pacientes es de menor riesgo, o porque no toman contacto con ellos. (46)

Para lograr la desinfección de instrumentos o superficies existen en la actualidad diversos agentes químicos conocidos genéricamente como desinfectantes. Dependiendo de la capacidad del agente para destruir microorganismos, se definen tres niveles: alto, intermedio y bajo nivel de acción (46).

a. Nivel alto

Actúan sobre hongos, virus y bacterias (formas vegetativas, esporas, VIH y M. tuberculosis). Por ejemplo: glutaraldehído al 2%, dióxido de cloro al 1%, peróxido de hidrógeno al 9%, productos basados en ácido peracético al 0,2%. Estos agentes químicos cuando actúan en concentraciones especiales y tiempo de exposición prolongado se les denomina esterilizantes químicos; sin embargo, se les utiliza para desinfección de alto nivel en tiempos de exposición menores que el necesario para esterilizar. (45)

b. Nivel intermedio

Su acción no alcanza a las esporas. Elimina formas vegetativas de bacterias, hongos y virus, pero no necesariamente todos los virus de tamaño pequeño no lipídicos. Puede eliminar M. tuberculosis (45).

c. Nivel bajo:

Su acción no alcanza a M. tuberculosis, esporas y virus de tamaño pequeño sin contenido lipídico. Elimina bacterias patógenas en su forma vegetativa y algunos hongos (45).

La diferencia entre la desinfección de alto nivel y de nivel intermedio no ha sido establecida con claridad porque existen desinfectantes de nivel intermedio que son capaces de destruir todas las formas vegetativas de microorganismos y excluyen sólo esporas al igual que los desinfectantes de alto nivel (46).

La diferencia más aceptada es que en algunas circunstancias especiales, los desinfectantes de alto nivel pueden ser esterilizantes porque destruyen esporas, a diferencia de los de nivel intermedio que no lo hacen. En general los desinfectantes de alto nivel se utilizan para los equipos en inmersión y los de nivel intermedio en superficie (46).

1.8.3.2. Desinfección por métodos químicos:

Este proceso consiste en poner en contacto el material o superficies con agentes químicos. Para la desinfección de alto nivel, el material debe permanecer en inmersión por un tiempo determinado de acuerdo al producto. Algunos desinfectantes son capaces de actuar en uno o más niveles de acción, de acuerdo a la concentración empleada, el tiempo de permanencia en contacto del artículo con el desinfectante, el tipo y cantidad de microorganismos que destruya. Para la elección del agente químico se deben considerar los siguientes aspectos: Nivel de acción que se desea obtener Tipo de material. El más económico dentro del mismo nivel (45)

Los desinfectantes de uso más frecuente y recomendados en radiología son:

Alcohol al 70%, fenoles, cloro y compuestos clorados (45).

1.8.3.1 DESINFECCIÓN EN RADIOLOGÍA

En radiología hay autores que recomiendan el uso de cubiertas protectoras y otros que prefieren realizar desinfección (44).

Si se realiza desinfección en el procedimiento radiográfico intraoral no invasivo, este incluye la desinfección del sillón dental, del equipo de rayos y comandos eléctricos, entre paciente y paciente, con un agente químico recomendado por la ADA para desinfección de superficies (44).

En relación con el equipo de rayos, su cabezal debe ser cubierto o desinfectado. Sí se le coloca cubierta protectora, ésta debe ser cambiada entre pacientes; si es desinfectado, se recomienda hacerlo con hipoclorito de sodio (NaOCl.) preparado diariamente. Este es un germicida efectivo, pero debe ser usado con precaución porque es corrosivo de algunos metales, especialmente del aluminio (44).

El alcohol al 70% se presenta como una buena alternativa, ya que combina una efectiva acción desinfectante con un bajo costo y un tiempo de evaporación suficiente como para utilizarlo entre paciente y paciente, sin producir corrosión en los metales (44).

El comando eléctrico, también debe ser desinfectado o protegido con una cubierta protectora, que debe ser cambiada entre paciente y paciente. Se prefiere un comando digital ya que su configuración permite una limpieza y desinfección más fácil y satisfactoria (44).

Las películas radiográficas deben ser desinfectadas antes de su revelado, para esto el CDC recomienda el uso de NaOCl en diluciones de 1:10 y 1:50 como método efectivo, dependiendo de la cantidad de fluidos corporales que pudieran estar presentes (44).

El problema es que requiere de un tiempo de acción muy largo para el Proceso, sería más lógico usar un desinfectante de superficie más rápido como el alcohol al 70%.

Varios investigadores se han preocupado de este tema y han formulado recomendaciones. Es así como White, S.C.; Glaze, S., comprobaron que puede ocurrir contaminación microbiológica durante el procedimiento radiográfico, por lo cual recomiendan utilizar barreras de protección y realizar la desinfección de las películas radiográficas antes de su revelado (45).

Neaverth Elmer; Pantera Eugene, recomiendan desinfectar las películas radiográficas con Hipoclorito de Sodio al 5,25% en inmersión durante 30 segundos, lo que sería efectivo para eliminar *Stafilococo epidermidis*, *Escherichia coli*, *Streptococo faecalis*; también eliminaría *Bacillus subtilis* en su forma vegetativa y como espora después de 45 y 60 segundos de inmersión, respectivamente. Además, estos autores preconizan que se excedan las diluciones de NaOCl recomendadas por el CDC, para desinfectar las películas radiográficas (44).

Rudd et al. , demostraron que 5 minutos de inmersión en 5,25% de NaOCl es efectivo contra *Estafilococos aureus*, *Streptococcus* grupo D, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans* y *Pseudomona aeruginosa* (44).

La desinfección con NaOCl al 5,25% no daña ni altera la película radiográfica, y si así fuese, se relaciona a un mal lavado del envoltorio después de la inmersión y/o defectos propios del material. En el procedimiento radiográfico Extra oral, los chasis extra orales deben ser limpiados antes y después de su uso con alcohol de 70°, en el mismo lugar de la atención. Se recomienda usar bolsas de polietileno cubriendo estos chasis cuando se atiendan pacientes críticos (poli traumatizados) con el fin de evitar mayor contaminación y tener que realizar métodos de desinfección mayores que los puedan afectar (44).

1.9. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE INFECCIONES QUE SE EJECUTAN ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA EXPOSICIÓN.

1.9.1. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE INFECCIONES QUE SE EJECUTAN ANTES DE LA EXPOSICIÓN.

Antes de exponer las películas, se prepara el área de trabajo se hace con los suministros y el equipo necesarios; después del radiólogo puede sentar al paciente y en ese momento se completan los procedimientos de control de infecciones finales necesarios antes de la exposición de la exposición a los rayos x (46).

a. Preparación del área de tratamiento:

El profesional debe preparar las superficies con las que probablemente hará contacto durante la exposición; se cubren estas partes con materiales impermeables y desechables, como cubiertas de plástico o papel ´plastificado u hojas de aluminio. Cubrir las superficies expuestas con materiales desechables proporciona protección adecuada y elimina la necesidad de limpiarlas y desinfectadas entre cada consulta. Si no se utilizan materiales desechables, es necesario desinfectar todas las áreas contaminadas después de los procedimientos radiográficos siguiendo las instrucciones del fabricante. Los siguientes ejemplos de superficies que se deben cubrir y desinfectar (46):

Aparato de rayos X: se deben cubrir y desinfectar la cabeza del tubo, el cono, el módulo de control y el botón de exposición (46).

Sillón dental: se descubre o desinfectan la cabecera y su sistema de ajuste y los controles de ajuste de la silla. Área de trabajo: durante la exposición, se debe cubrir o desinfectar el área donde se colocan los suministros para radiografías. Mandil de plomo: si está contaminado, se debe limpiar con desinfectantes entre consultas (46).

b. preparación de suministros y equipo:

El profesional de odontología también debe preparar por anticipado todos los suministros (como películas), esterilizar los aditamentos de soporte de la película y otros objetos varios; los siguientes son ejemplos de objetos que se preparan y deben tener dispuestos en el área de trabajo (46).

Películas: las películas de radiología dental deben tener una cubierta desechable, y hay que tomarlas del área de suministro central. Es posible utilizar envolturas de barrera de plástico disponibles en el comercio, que se ajustaban sobre las películas intra orales para proteger los paquetes de la saliva y reducir la contaminación de la exposición de la película. Las in trabúcales se pueden insertar y sellar en envolturas de barrera antes de sacar la película del suministro dental (46).

Aditamentos para soporte de película: estos aditamentos deben estar empacados en bolsas estériles y hay que tomarlas en el área de suministro central.

Objetos varios: otros objetos que deben estar preparados son torundas que se utilizan para estabilizar la película y toallas de papel para eliminar saliva de las ya expuestas. Un recipiente desechable y se etiqueta con el nombre del paciente, para almacenar las películas expuestas. Todos estos deben tomarse del área central de suministro (46).

c. preparación del paciente:

El personal puede sentar al paciente después de preparar el área de tratamiento, los suministros y el equipo. Después, debe completar los siguientes procedimientos antes de lavarse las manos y ponerse los guantes (41).

Ajuste del sillón: se debe colocar el sillón de manera que el paciente se siente derecho. La altura se ajusta a un nivel de trabajo cómodo para el radiólogo (41).

Ajuste de la cabecera: la cabecera se ajusta para soportar la cabeza del paciente; que se debe colocar con la arcada superior paralela al piso (42).

Mandil de plomo: se coloca el mandil de plomo y el colar tiroideo al paciente y se asegura antes de iniciar cualquier exposición a los rayos x (42).

Objetos varios: todos los objetos que pertenecen al paciente e interferir la exposición de la película (anteojos, goma de mascar, dentaduras) deben retirarse en el momento (42).

d. preparación del radiólogo dental:

Después de preparar al paciente se realiza los procedimientos finales de control de infecciones. Antes de la exposición, el radiólogo debe completar los siguientes procedimientos (43).

Lavado de manos:

Se debe lavar las manos con jabón o una solución antimicrobiana, frente al paciente.

Guantes: Inmediatamente después del lavado de manos, se coloca los guantes. Cubre bocas y protección de ojos: Como no se liberan contaminantes en aerosol durante las exposiciones radiográficas, es opcional utilizar cubre boca quirúrgica y protector ocular (42).

Aditamentos de soporte de la película: Cuando se utilizan aditamentos de soporte de película durante la exposición, se debe tener guantes puestos para sacarlos de los paquetes esterilizados en presencia del paciente y después se arman (50).

1.9.2. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE INFECCIONES QUE SE EJECUTAN DURANTE LA EXPOSICIÓN:

Una vez colocados los guantes e iniciada la exposición de las películas, el radiólogo debe tener cuidado especial de tocar solo las superficies cubiertas, la mejor forma de reducir la contaminación es tocar la superficies lo menos posible durante la exposición de las película e inmediatamente después, debe manejar cada placa de tal manera que siga normas universales de control de infecciones, los procedimientos durante la exposición se describen como sigue (43).

- a. Secado de la película expuesta: después de colocar la placa en el paciente, exponerla y retirarla, se debe secar, con una toalla de papel para eliminar el exceso de saliva.
- b. Reunión de las películas expuestas: una vez secas, se coloca cada placa en un recipiente desechable marcado con el nombre del paciente este recipiente se utiliza para reunir y transportar las películas expuestas al cuarto oscuro y no se debe tocar con las manos enguantadas. Para evitar que las películas se velen por radiación dispersa, no se coloca el recipiente en la habitación donde se exponen las demás películas. Además nunca se colocan en la bolsa de la bata de laboratorio del radiólogo ni su uniforme (43).
- c. Aditamentos de soporte de películas: durante las exposiciones, los aditamentos para soporte de las películas se transfieren del área de trabajo cubierta hacia boca del paciente y después se regresan a la misma área. Nunca debe colocar instrumentos contaminados sobre superficies sin protección (43).
- d. Interrupciones durante la exposición: cuando se interrumpe al radiólogo y debe salir de la habitación durante la exposición de las películas (para contestar el teléfono), debe quitarse los guantes y lavarse las manos antes de salir del área (43).

Después se vuelve a lavar y se coloca guantes nuevos antes de continuar con las exposiciones (43).

1.9.3. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE INFECCIONES QUE SE EJECUTAN DESPUÉS DE LA EXPOSICIÓN:

Inmediatamente después de terminar la exposición de las películas, todos los objetos contaminados se descartan y se desinfecta cualquier área cubierta. Los objetos contaminados se manejan de acuerdo con las guías recomendadas para el control de infecciones y los procedimientos después de la exposición son los siguientes:

a. Desecho de objetos contaminados (44):

Todos los objetos contaminados (torundas, lengüetas de aleta mordible, vasos, bolsas y cubiertas de protección) se desechan siguiendo los reglamentos ambientales locales y estatales. Al disponer de los objetos contaminados el radiólogo aún debe tener los guantes puestos]; tales objetos incluyen los materiales de desecho, que se encuentran en las superficies protegidas. El radiólogo debe quitar con cuidado todas las cubiertas y no tocar las superficies descubiertas con los guantes puestos. Lo óptimo es desechar todos los objetos contaminados en presencia del paciente.

b. Aditamentos de soporte de película (44):

Todavía con los guantes puestos, el radiólogo debe retirar del área de tratamiento los aditamentos para sostener las películas que estén contaminadas y colocarlos en el área designada para instrumentos contaminados (44).

c. Lavado de manos:

Después de retirar y desechar todos los objetos contaminados, el radiólogo se quita los guantes, los desecha y se lava las manos (45).

d. Retiro de mandil de plomo: Después de lavarse las manos retira el mandil de plomo del paciente; en este momento, este último puede salir del área de rayos X (45).

e. Desinfección de la superficie: Cualquier área descubierta que se haya contaminado durante el tratamiento, se limpia y desinfecta con

un desinfectante de grado hospitalario registrado por la EPA y con guantes gruesos (45).

1.9.4. PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE INFECCIONES QUE SE EJECUTAN DURANTE EL PROCESAMIENTO:

Después de exponer las películas, hay que llevarlas al cuarto oscuro, manipularlas y proceder a su procesamiento respetando las normas de control específicas para estos momentos son los siguientes (45):

Transporte de las películas: como se mencionó antes, las películas contaminadas con saliva después de la exposición se colocan en un recipiente desechable marcado, que nunca debe tomarse con las manos enguantadas. Solo después de quitarse los guantes, lavarse las manos, conducir al paciente fuera y limpiar el área, el radiólogo debe llevar el recipiente con las películas contaminadas hacia el cuarto oscuro (46).

Suministro en el cuarto oscuro: es necesario tener en las toallas de papel y guantes para manejar las películas antes del procedimiento. Las envolturas de papel, los vasos de plástico o los sobres de películas marcados con el nombre del paciente, que se utilizan para guardar las placas después del procesamiento, también deben estar disponibles en el cuarto oscuro (46).

Manejo de la película con envoltura de barrera: las envolturas de barrera disponibles en el comercio ayudan a reducir la contaminación en el cuarto oscuro. Cuando las películas expuestas se protegen de esta manera, se recomienda el siguiente procedimiento para manejarlas (46).

1. Coloque la toalla desechable sobre la superficie de trabajo del cuarto oscuro.
2. Coloque el recipiente con las películas contaminadas cerca de la toalla.
3. Coloque los guantes.
4. Tome una película contaminada del recipiente.
5. Rompa la envoltura de barrera.
6. Deje que la película caiga sobre la toalla de papel.

7. No toque la película con los guantes puestos.
8. Deseche la envoltura de barrera.
9. Después de abrir todas las envolturas, deseche el recipiente.
10. Quítese los guantes y lávese las manos.
11. Apague la luz del cuarto oscuro y asegúrese de cerrar la puerta.
12. Destape y procese las películas.
13. Marque las envolturas de las películas, el vaso desechable o el sobre con el nombre del paciente y utilícela para reunir las películas procesadas.
14. Manejo de las películas sin envolturas de barreras: cuando las películas expuestas no están protegidas con envolturas de barrera, se recomienda el siguiente procedimiento para manejarla (47):
 1. Coloque una toalla sobre la superficie de trabajo del cuarto oscuro.
 2. Coloque el contenedor con las películas contaminadas cerca de la toalla.
 3. Póngase los guantes.
 4. Apague las luces del cuarto oscuro y asegure la puerta.
 5. Tome una película contaminada del recipiente.
 6. Abra la lengüeta y deslice la hoja de plomo de la parte posterior del paquete y el papel negro. Deseche la envoltura del paquete.
 7. Separe la envoltura de plomo del papel negro y deséchela.
 8. Sin tocar la película, abra la envoltura de papel negro.
 9. Deje que la película caiga en la toalla de papel.
 10. No toque la película con los guantes puestos.
 11. Deseche la envoltura de papel negro.
 12. Después de abrir todas las películas, deseche el recipiente.
 13. Quítese los guantes y lávese las manos.
 14. Procese las películas.
 15. Marque la envoltura de las películas, el vaso desechable o sobre con el nombre del paciente y utilícelo para reunir las películas procesados.

16. Desinfección del cuarto oscuro: las cubiertas del cuarto oscuro y cualquier área que se toca con los guantes puestos se deben desinfectar con un agente de grado hospitalario registrado por la EPA (47).

Procedimiento encargado para luz de día: los procedimientos de control de desinfecciones para procesar las películas sin envoltura de barrera dentro del procesador automático equipado con el cargador para luz de día son los siguientes (47):

1. Coloque el vaso desechable y guantes vinilitos o sin talco en el compartimiento del cargador para luz de día (47).
2. Coloque el recipiente con las películas contaminadas cerca del vaso (47).
3. Cierre la tapa del cargador y meta las manos a través de las aberturas (47).
4. Póngase los guantes (47).
5. Tome del recipiente una de las películas contaminadas (47).
6. Abra los paquetes como se describió en la sección de manejo de películas sin envoltura de barrera (47).
7. Deje que la película caiga dentro del área de la ranura de alimentación de película en el procesador. (No toque la película con los guantes puestos) (47).
8. Deseche las películas en el paquete en el vaso desechable (47).
9. Después de abrir todos los paquetes, quítese los guantes y colóquelos en el vaso (47).
10. Coloque todas las películas destapadas en el procesador (47).
11. Saque las manos de la caja de revelado (47).
12. Laves las Manos (47).
13. Quite la tapa del cargador para la luz de día y saque el vaso con las envolturas contaminadas en el recipiente donde estaban las películas (47).

14. Marque la montura de películas, el vaso desechable, o un sobre con el nombre del paciente y utilícela para reunir las películas procesadas (47).

1.9.5. 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 método físico el más efectivo y utilizado (40). Dentro de los físicos, la autoclave es el método de esterilización más efectiva, económica y rápida disponible en la actualidad, por lo que debe ser la primera elección si el material lo permite. (41)

La esterilización es ideal para eliminar la carga microbiana, pero en Radiología los elementos utilizados no permiten realizar este procedimiento, por lo cual se recomienda realizar una desinfección de nivel alto o intermedio (40).

2. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS:

a. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Castro Matamoros, Ana Rocío. EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LOS RIESGOS QUE IMPLICA LA TOMA RADIOGRÁFICA, EN LAS CLÍNICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA CAMPUS MINATITLÁN, DURANTE EL PERIODO AGOSTO- NOVIEMBRE 2010(48). De acuerdo a los datos obtenidos se llegó a la conclusión de que los alumnos de la facultad de odontología campus Minatitlán no utilizan las barreras de protección tanto evitar una sobre exposición a los rayos X y para evitar una contaminación cruzada, debido a que no algunas barreras de protección no están presentes en algunas de las clínicas de la Facultad además del desconocimiento de cómo evitar una infección cruzada en las clínicas de la Universidad Veracruzana Campus Minatitlán.

Arredondo Gallegos, Diego. APLICACIÓN DE MÉTODOS DE ASEPSIA Y DESINFECCIÓN EN LA PRÁCTICA DE LA RADIOLOGÍA INTRAORAL (49). La luz de los resultados obtenidos en la presente investigación, se puede afirmar que la aplicación de barreras de desinfección y antisepsia reduce significativamente la cantidad de microorganismos patógenos ó potencialmente patógenos en el proceso de toma radiográfica intraoral. Esta conclusión es válida por los resultados obtenidos en la cantidad de UFC del Agar sangre de Cordero, que por ser un medio de cultivo mejorado, representa el desarrollo de la flora total de las muestras y que al análisis estadístico arrojó un resultado significativo. Sin embargo, no se puede afirmar lo mismo en cuanto a los resultados obtenidos en el Agar McConkey, selectivo para enterobacterias que, si bien se redujo su número en gran cantidad, no es una disminución estadísticamente significativa. Tampoco se puede afirmar lo mismo de la cantidad de *Streptococcus aureus* ni de *Streptococcus viridans*, cuyo número de colonias no representó gran relevancia en ninguno de los grupos en estudio.

Escobar Carrión, María Fernanda. MANEJO DE PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD Y SU RELACIÓN CON LOS RIESGOS BIOLÓGICOS A LOS QUE ESTÁN EXPUESTOS LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA QUE REALIZAN SUS PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, ECUADOR PERIODO MARZO-JULIO 2015(50) Se concluye que los estudiantes si están expuestos a riesgos biológicos debido a la presencia de factores como la utilización inadecuada de barreras protectoras y el incumplimiento o inconciencia de la práctica de protocolos de bioseguridad, que al no ser cumplidos de manera responsable y rigurosa aumentan la probabilidad de adquirir alguna infección durante la práctica odontológica. El grado de conocimiento de los estudiantes acerca de los protocolos de bioseguridad durante la atención clínica es bueno frente a una actitud inadecuada de dichos procedimientos,

concluyendo que no basta con un conocimiento básico y conceptual de los protocolos de bioseguridad, ya que éstos sólo resultan útiles si son aplicados de manera correcta antes, durante y después de la atención odontológica.

b. ANTECEDENTES NACIONALES

Ochoa Cerrón, Karla Milagros. 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(51). El presente estudio determinó 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. Se encontró que el nivel de conocimiento fue mayoritariamente regular al igual que la actitud en cada ciclo de estudio. Los estudiantes poseen un nivel de conocimiento regular y una actitud buena en normas de bioseguridad en radiología. Los estudiantes poseen un nivel de conocimiento y una actitud regular en la utilización de equipos de protección radiológica y barreras de protección. Los estudiantes poseen un nivel de conocimiento y una actitud regular en métodos de esterilización, desinfección y asepsia. Los estudiantes poseen un nivel de conocimiento y una actitud regular en el manejo de residuos radiológicos.

Huanca H, Cari E, CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD DE ESTUDIANTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ JULIACA- 2012(52). Se ha determinado que el 34,67% de estudiantes tienen muy buen nivel de conocimiento, el 30,67% tienen buen nivel de conocimiento, el 20,00 % tienen un nivel de conocimiento regular y el 14,67% tienen nivel de conocimiento deficiente sobre medidas de bioseguridad, en cuanto a la actitud se determinó que el 26.67% tenían una actitud muy

buena, y el 20% tenían una actitud buena, y 10.67% una actitud regular y el 4 % tenían una actitud mala. Después de haber realizado, analizado y procesado la investigación se ha comprobado que existe relación Significativa entre el nivel de conocimiento y la aplicación de las medidas de Bioseguridad por estudiantes de Clínica Odontológica de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez.

ANTECEDENTES LOCALES:

No existen.

5. HIPÓTESIS:

Dado que el conocimiento permite a las personas adquirir información a través de la educación y la actitud es la predisposición aprendida a modificar conductas en las personas.

Es probable que grado de conocimiento tenga relación con la actitud hacia la aplicación de las medidas de bioseguridad en radiología de los alumnos de la clínica integral del adulto de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

1. ÁMBITO DE ESTUDIO

El estudio se llevó a cabo en la clínica integral del adulto I y II de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas de Arequipa, la cual está ubicada en la Urbanización Daniel Alcides Carrión G-14, en el Distrito de José Luis Bustamante y Rivero.

2. TIPO DE ESTUDIO:

No experimental: Este tipo de investigación implica la observación del hecho en su condición natural sin intervención del investigador, para luego informar lo observado.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

- a) De acuerdo a su temporalidad
 - a. Transversal: porque se realizó una medición de las variables, sobre la unidad de estudio.
- b) De acuerdo al lugar donde se obtendrán los datos:
 - a. De campo: porque la investigación se realizó directamente sobre las unidades de estudio, es decir, sobre su hábitat natural.
- c) De acuerdo al momento de la recolección de datos:
 - a. Prospectivo: porque es una investigación donde la información se recolectó después de la planeaciones decir en el futuro.
- d) De acuerdo a la finalidad investigativa:
 - a. Relacional: porque se estudió la influencia de una variable independiente (llamada causa) sobre una variable dependiente (llamada efecto).

3. UNIDADES DE ESTUDIO

Los alumnos de las asignaturas de clínica Estomatológica integral del adulto I y II de la Escuela Profesional de Estomatología. Universidad Alas Peruanas.

4. POBLACIÓN Y MUESTRA:

a. Población

Estuvo constituida por los alumnos de VIII Y IX ciclo de las asignaturas de clínica Estomatológica integral del adulto I y II de la Escuela Profesional de Estomatología, la suma de los alumnos fue de 149 el cual se dividió en dos grupos, el primero estuvo constituido por 72 personas correspondientes a la clínica integral del adulto I y el segundo, por 77 que pertenecen a la clínica integral del adulto II.

Aclarar que se estudió al total de alumnos que reunieron los criterios de inclusión y exclusión.

b. Criterios de Inclusión y Exclusión

Inclusión

1. Alumnos que estén cursando el 8vo y 9no ciclo de Estomatología
2. Alumnos que estén matriculados en la clínica integral del adulto I y II
3. Alumnos de ambos sexos
4. Alumnos de cualquier edad

Exclusión

1. Alumnos que no deseen participar voluntariamente en la encuesta
2. Alumnos que no llenen adecuadamente los instrumentos

5. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS:

5.1. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES:

5.1.1. PRINCIPALES

- a. Nivel de conocimiento sobre normas de bioseguridad en radiología odontológica
- b. Actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología odontológica

5.1.2. SECUNDARIAS

- a. Edad
- b. Sexo
- c. Semestre

5.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

VARIABLE	INDICADOR	NATURALEZA	ESCALA
1. Nivel de conocimiento sobre normas de bioseguridad en radiología odontológica	1. Bueno (16–20 puntos) 2. Regular (11–15 puntos) 3. Malo (0–10 puntos)	Cualitativa	Ordinal
2. Actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología odontológica	1. positivo (1–40 puntos) 2. indiferente (41–60 puntos) 3. negativo(61–80 puntos)	Cualitativa	Ordinal
VARIABLE SECUNDARIA	INDICADOR	NATURALEZA	ESCALA
1. Edad	Años	Cuantitativa	Razón
2. Sexo	Femenino Masculino	Cualitativa	Nominal
3. Semestre	8vo ciclo 9no ciclo	Cualitativo	Nominal

5.3. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

a. Técnica de investigación: se empleó encuestas validadas.

b. Instrumento: Se utilizó un cuestionario con preguntas cerradas constituido de dos partes. La primera parte con 20 preguntas de conocimiento sobre normas de bioseguridad en radiología odontológica y la segunda parte conformada de 20 preguntas sobre actitud hacia la aplicación de las mismas. Tanto las 20 preguntas de conocimiento como las de actitud se dividirán en 4 dimensiones: “Normas de bioseguridad en radiología”, “Utilización de equipos de protección radiológica y barreras de protección”, “Métodos de esterilización, desinfección y asepsia”, y “Manejo de residuos radiológicos”. Cada parte del cuestionario se evaluará por separado como se describe a continuación:

Cuestionario parte I (Conocimiento):

Cada pregunta contestada correctamente tuvo el valor 1 punto y la incorrecta 0, por lo que se podría obtener un máximo de 20 puntos al final del cuestionario. Este cuestionario permitirá determinar el nivel de conocimiento del estudiante de la siguiente manera:

- a. Conocimiento bueno: 16 – 20 puntos
- b. Conocimiento regular: 11 – 15 puntos
- c. Conocimiento malo: 0 - 10 puntos

Al dividir la parte I en cuatro dimensiones, el estudiante pudo obtener como máximo 5 puntos en cada una; lo que representa el 25% de la nota. Para determinar el nivel de conocimiento en cada dimensión, se multiplico el puntaje obtenido por cuatro (con el fin de visualizar los puntajes al 100%), así los puntajes obtenidos pudieron ser comparados con los rangos establecidos.

Cuestionario parte II (actitud):

El estudiante tuvo la posibilidad de marcar una de las 4 alternativas para cada pregunta (siempre, con frecuencia, algunas veces o nunca). El valor a cada frecuencia es:

- a. Siempre = 1
- b. Con frecuencia = 2
- c. Algunas veces = 3
- d. Nunca = 4

Para la calificación se establecieron rangos. La suma de las respuestas de acuerdo al valor asignado a cada opción permitirá determinar en qué rango estará incluido la actitud del estudiante:

- a. Actitud positiva: 20 - 40 puntos
- b. Actitud indiferente: 41 – 60 puntos
- c. Actitud negativa: 61 – 80 puntos

Al dividir la parte II en cuatro dimensiones, el estudiante estuvo un mínimo de 5 puntos y un máximo 20 puntos en cada dimensión; lo que represento el 25% de la nota. Para determinar la actitud de la dimensión, se multiplico el puntaje obtenido por cuatro (con el fin de visualizar los puntajes al 100%), así los puntajes obtenidos fueron comparados con los rangos establecidos.

c. Validación del instrumento: La validación del instrumento fue a través de juicio de expertos en la tesis de Ochoa Cerrón, Karla Milagros (2014) (4). Además, se realizó una prueba piloto tomando el 10% de la muestra establecida en el estudio. Se determinó la confiabilidad del cuestionario de actitud mediante la aplicación de la prueba estadística Alfa de Cron Bach, alcanzando un valor general de 0.812 y valores de 0.639, 0.520, 0.777 y 0.563 para cada dimensión (normas de bioseguridad en radiología, equipos de protección radiológica y barreras de protección, métodos de desinfección, esterilización, desinfección, asepsia y manejo de residuos radiológicos respectivamente) lo que permitió garantizar la consistencia interna del instrumento y reducir el margen de error.

6. PRODUCCIÓN Y REGISTRO DE DATOS

a.- PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS:

Después de obtener el permiso de la Escuela Profesional de Estomatología se realizó el estudio.

Se procedió a informar a los estudiantes sobre el proyecto de investigación y luego se hizo firmar el consentimiento informado (anexo I). Se garantizó el anonimato para una mayor seguridad y confiabilidad de las respuestas dadas por los estudiantes encuestados. Seguidamente se entregó los cuestionarios (anexo II) y se dieron las indicaciones respectivas para su desarrollo. El cuestionario fue resuelto en un lapso de 20 minutos, luego del cual se recogió para la evaluación del nivel de conocimiento de bioseguridad en radiología.

b.- PLAN DE TABULACIÓN, PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LOS DATOS:

Una vez recolectado los datos de interés, toda la información obtenida de los instrumentos fue ordenada en una matriz de sistematización. El tipo de procesamiento de los datos se realizó en forma manual, el recuento fue e tipo computarizado, se utilizó tablas de entrada simple y doble, y se elaboraron graficas de barras para cada tabla.

7. TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se manejaron, en un primer momento, de manera descriptiva, para lo cual se calcularon frecuencias absolutas (N°) y relativas (%), dada la naturaleza cualitativa de las variables de interés.

Los datos expresados en las tablas fueron jerarquizados, comparados y apreciados críticamente. En una segunda parte se relacionaron las variables de interés, para lo cual se aplicó la prueba estadística chií cuadrado a un nivel de significancia del 95%. Es importante mencionar que todo el proceso estadístico se llevó a cabo con ayuda del software EPI-INFO versión 6.0.

8. RECURSOS:

A. HUMANOS

- Investigador : Bachiller Mirian Mily Pacompia Coila
- Asesores:
 - Asesor Técnico : Mg. Jessica Araujo Farje
 - Asesor Metodológico : Dr. Xavier Sacca Urday
 - Asesor de redacción : Dra. María Luz Nieto Muriel

B. FINANCIEROS

El presente trabajo de investigación, fue financiado en su totalidad por la investigadora.

C. MATERIALES

La información se obtuvo mediante un test/prueba especialmente diseñada para este estudio.

Se utilizaron:

1. Hojas de encuesta.
2. Útiles de escritorio.

3. Computadora.
4. Cámara fotográfica

D. INSTITUCIONALES

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS AREQUIPA

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION

1.- Presentación de Resultados

TABLA N° 1
DISTRIBUCIÓN DE LOS ALUMNOS SEGÚN EDAD

Edad	N°	%
21 a 22 años	36	29.8
23 a 24 años	40	33.1
25 a 26 años	45	37.2
Total	121	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presenta tabla podemos apreciar la edad de los alumnos motivo de investigación, correspondiendo el mayor porcentaje de ellos estar entre los 25 a 26 años (37.2%), en tanto el menor porcentaje (29.8%) fueron los que estaban en el rango de 21 a 22 años.

GRAFICO N° 1

DISTRIBUCIÓN DE LOS ALUMNOS SEGÚN EDAD

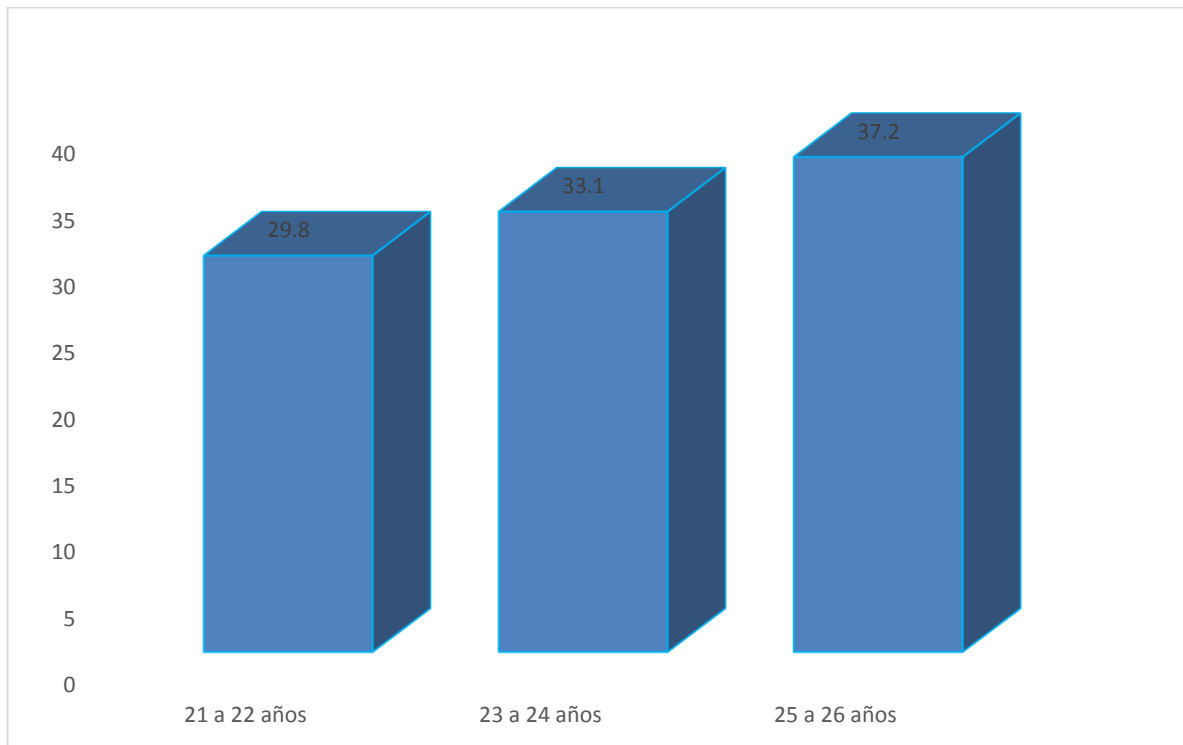


TABLA N° 2
DISTRIBUCIÓN DE LOS ALUMNOS SEGÚN SEXO

Sexo	N°	%
Masculino	36	29.8
Femenino	85	70.2
Total	121	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 2 presentamos la información correspondiente el sexo de los alumnos, siendo en su mayoría mujeres (70.2%), en tanto la minoría de ellos (29.8%) correspondieron al masculino.

GRAFICO N° 2

DISTRIBUCIÓN DE LOS ALUMNOS SEGÚN SEXO

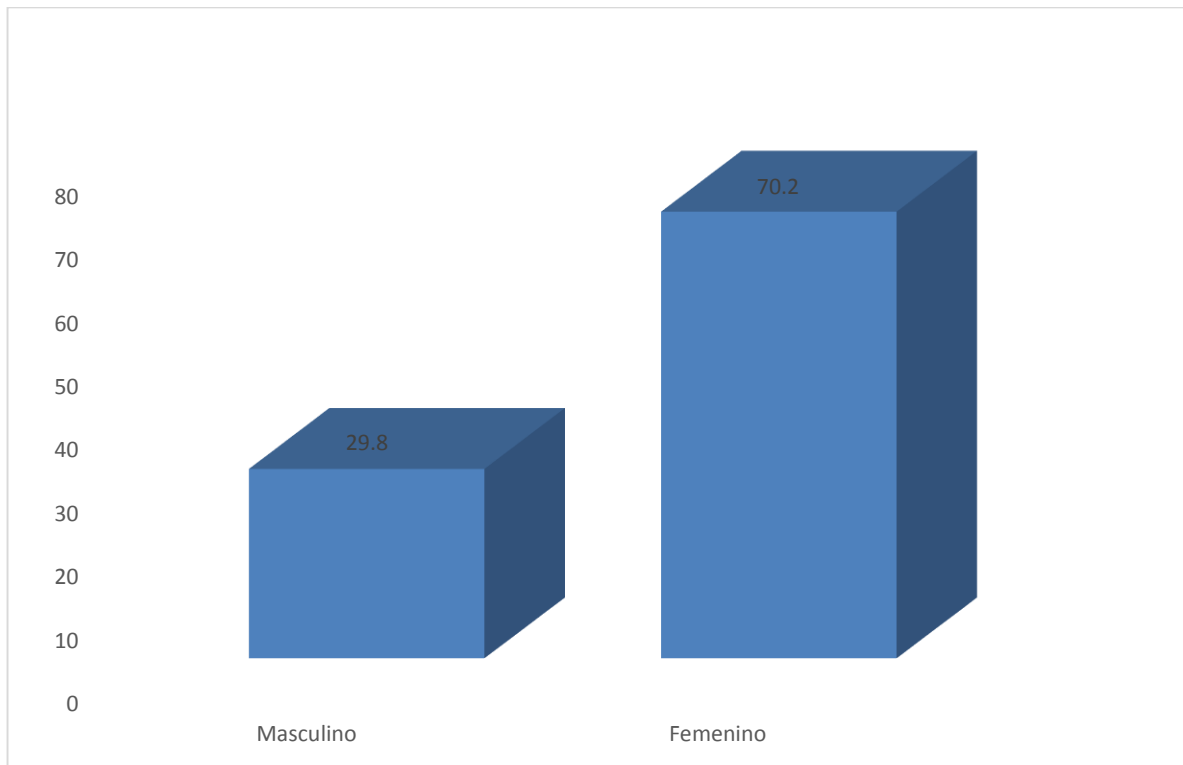


TABLA N° 3

DISTRIBUCIÓN DE LOS ALUMNOS SEGÚN SEMESTRE ACADÉMICO

Semestre	N°	%
VIII	59	48.8
IX	62	51.2
Total	121	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

La presente tabla nos muestra el semestre académico que estaban cursando los alumnos incluidos en la investigación, siendo más de la mitad de ellos (51.2%) del IX semestre, en tanto el resto (48.8%) correspondió a los que estaban llevando el VIII semestre.

GRÁFICO N° 3

DISTRIBUCIÓN DE LOS ALUMNOS SEGÚN SEMESTRE ACADÉMICO

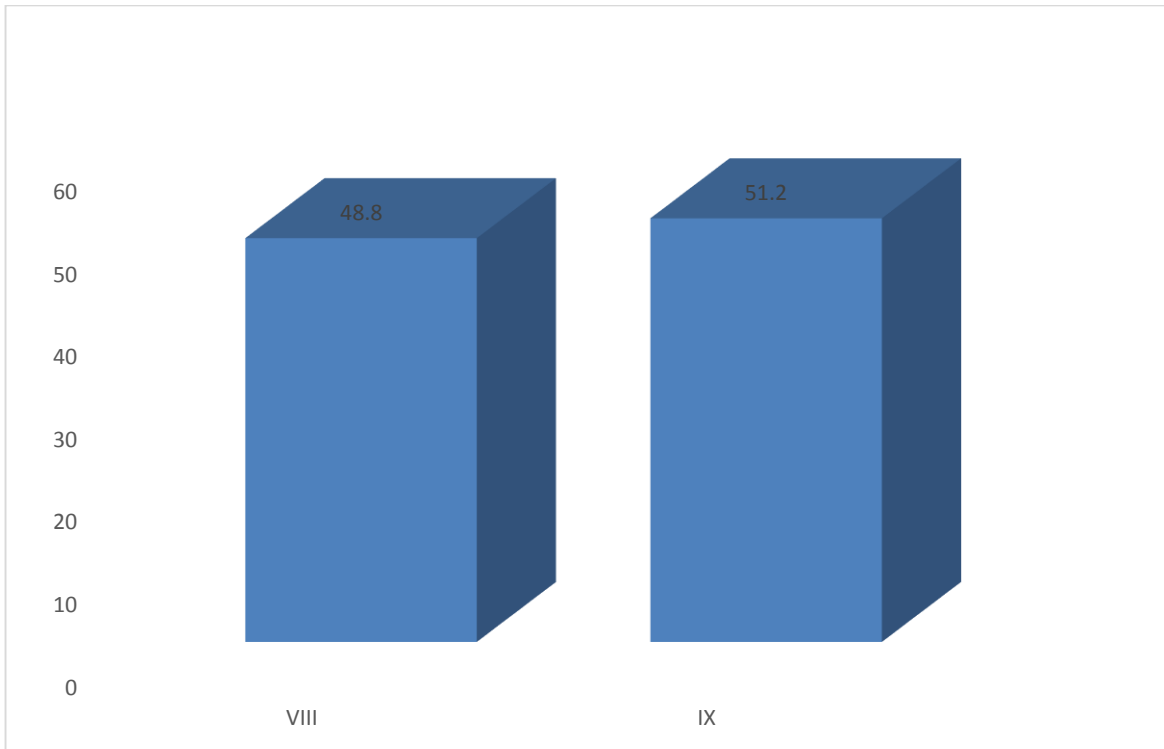


TABLA N° 4

**NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE
LOS ALUMNOS**

Nivel de Conocimientos	N°	%
Insuficiente	28	23.1
Regular	78	64.5
Bueno	15	12.4
Total	121	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla podemos apreciar que la mayoría de alumnos encuestados (64.5%) presentó un nivel de conocimientos sobre bioseguridad en radiología regular; en tanto, el menor porcentaje de ellos (12.4%) alcanzaron niveles buenos de conocimiento.

GRÁFICO N° 4

NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS

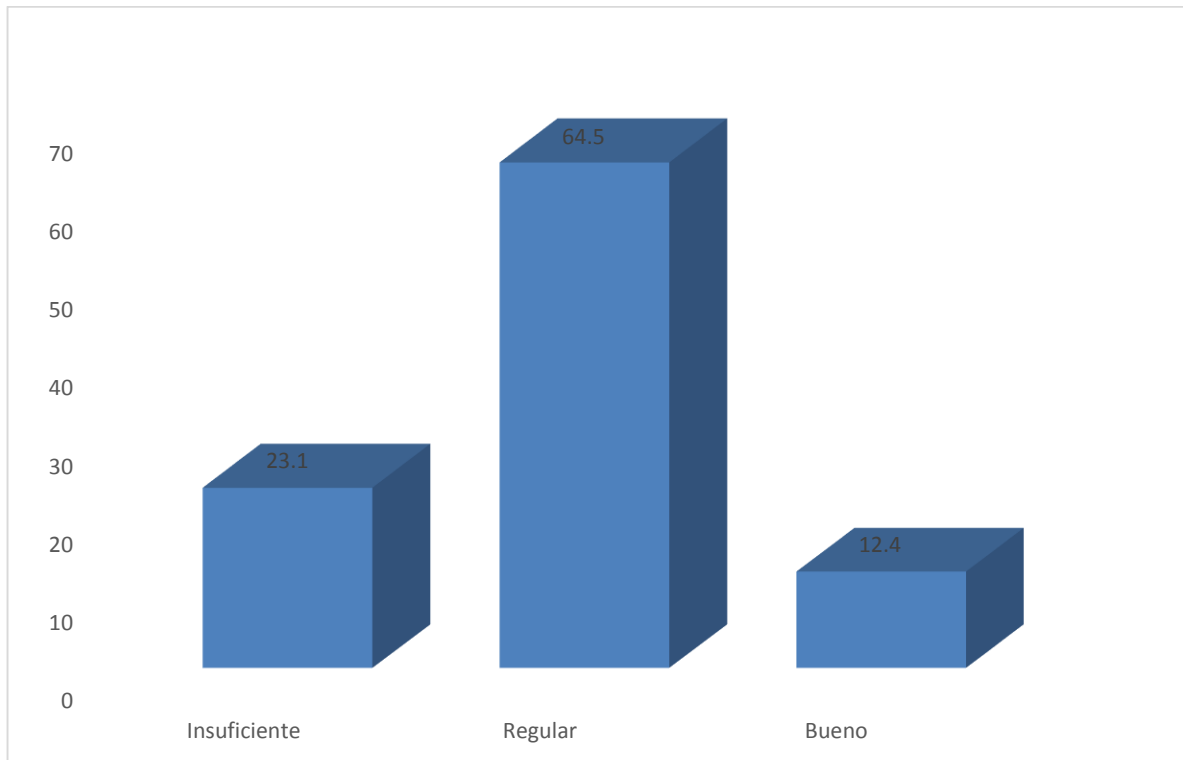


TABLA N° 5
ACTITUDES SOBRE LA BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS
ALUMNOS

Actitudes	N°	%
Negativa	9	7.4
Indiferente	78	64.5
Positiva	34	28.1
Total	121	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

La presente tabla nos muestra que la mayoría de los alumnos de clínica encuestados (64.5%) evidenciaron una actitud indiferente frente a la bioseguridad en radiología; mientras que la minoría de ellos (7.4%) tuvieron una actitud negativa.

GRÁFICO N° 5

ACTITUDES SOBRE LA BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS

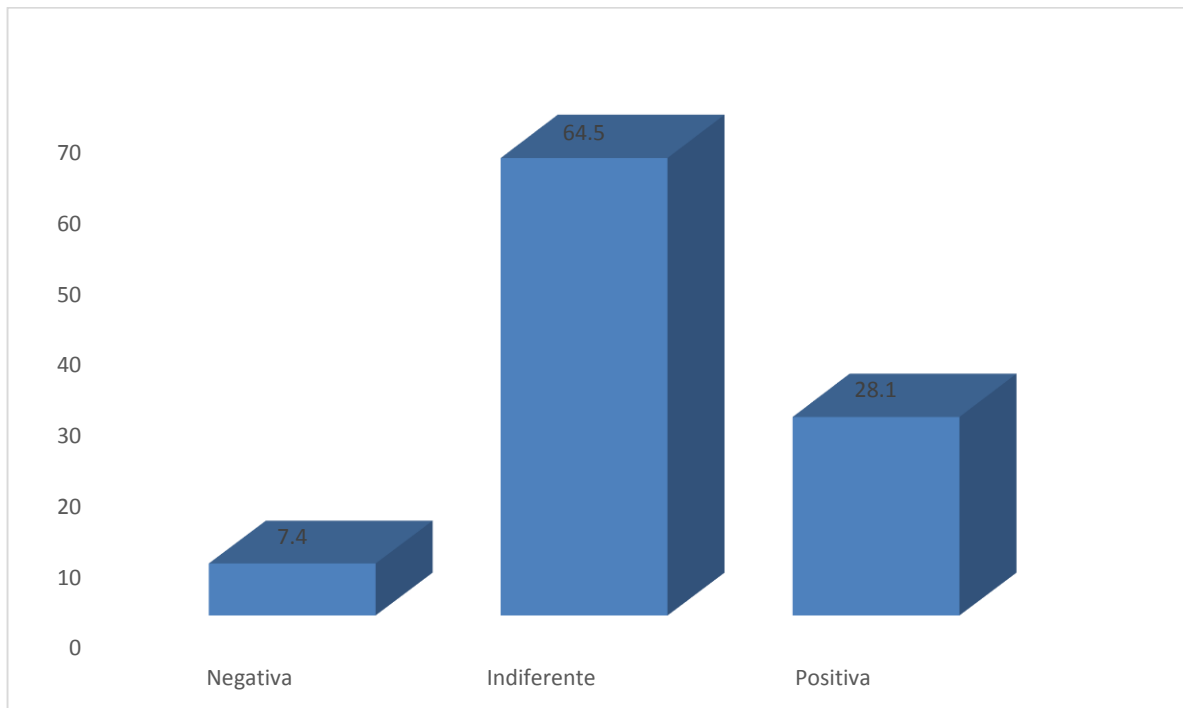


TABLA N° 6

**RELACIÓN ENTRE EDAD Y NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE
BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS**

Edad	Conocimientos						Total	
	Insuficiente		Regular		Bueno		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
21 a 22 años	6	16.7	27	75.0	3	8.3	36	100.0
23 a 24 años	11	27.5	25	62.5	4	10.0	40	100.0
25 a 26 años	11	24.4	26	57.8	8	17.8	45	100.0
Total	28	23.1	78	64.5	15	12.4	121	100.0

Fuente: Matriz de datos

P = 0.450 (P ≥ 0.05) N.S.

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla podemos observar que los alumnos entre los 21 a 22 años, en su mayoría (75.0%), presentaron niveles de conocimiento sobre bioseguridad en radiología regular; situación similar se aprecia con los de 23 a 24 años (62.5%) y los de 25 a 26 años (57.8%).

Según la prueba estadística, no existe relación significativa entre la edad de los alumnos y sus niveles de conocimiento sobre bioseguridad en radiología.

GRÁFICO N° 6

RELACIÓN ENTRE EDAD Y NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS

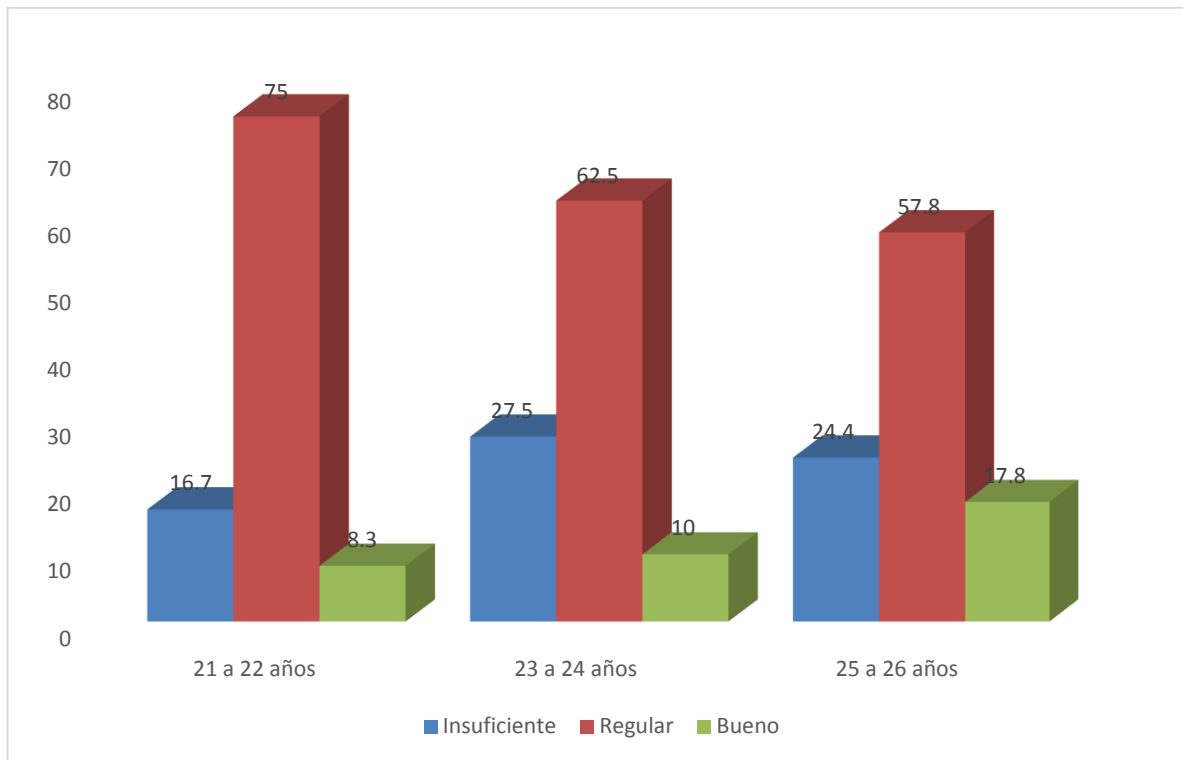


TABLA N° 7

**RELACIÓN ENTRE SEXO Y NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE
BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS**

Sexo	Conocimientos						Total	
	Insuficiente		Regular		Bueno		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Masculino	10	27.8	22	61.1	4	11.1	36	100.0
Femenino	18	21.2	56	65.9	11	12.9	85	100.0
Total	28	23.1	78	64.5	15	12.4	121	100.0

Fuente: Matriz de datos

$P = 0.728$ ($P \geq 0.05$) N.S.

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla podemos observar que los alumnos de sexo masculino, en su mayoría (61.1%), presentaron niveles de conocimiento sobre bioseguridad en radiología regular; lo mismo ocurre con las del sexo femenino (65.9%).

Según la prueba estadística, no existe relación significativa entre el sexo de los alumnos y sus niveles de conocimiento sobre bioseguridad en radiología.

GRÁFICO N° 7

RELACIÓN ENTRE SEXO Y NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS

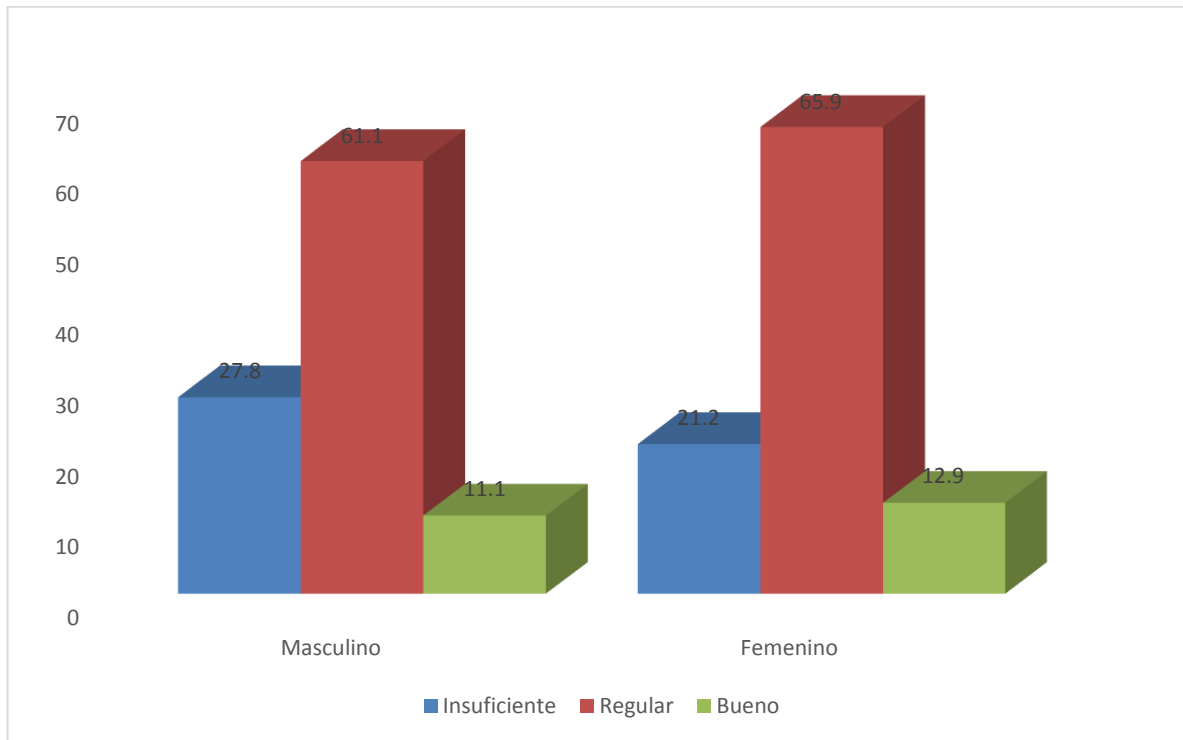


TABLA N° 8

**RELACIÓN ENTRE SEMESTRE ACADÉMICO Y NIVEL DE CONOCIMIENTOS
SOBRE BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS**

Semestre	Conocimientos						Total	
	Insuficiente		Regular		Bueno		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
VIII	18	30.5	37	62.7	4	6.8	59	100.0
IX	10	16.1	41	66.1	11	17.7	62	100.0
Total	28	23.1	78	64.5	15	12.4	121	100.0

Fuente: Matriz de datos

$P = 0.048$ ($P < 0.05$) S.S.

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 8 podemos apreciar que los alumnos que cursan el VIII semestre, en su mayoría, poseen niveles de conocimiento regular (62.7%) y solamente el 6.8% de ellos llegaron a niveles buenos. En tanto los que están en el IX semestre, también en su mayoría (66.1%) tuvieron un nivel de conocimiento regular, sin embargo el 17.7% de ellas llegaron hasta niveles considerados como buenos.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas son significativas, es decir, hay relación entre el semestre académico y el conocimiento sobre bioseguridad en radiología, siendo mejor en los que cursan el IX semestre.

GRÁFICO N° 8

RELACIÓN ENTRE SEMESTRE ACADÉMICO Y NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS

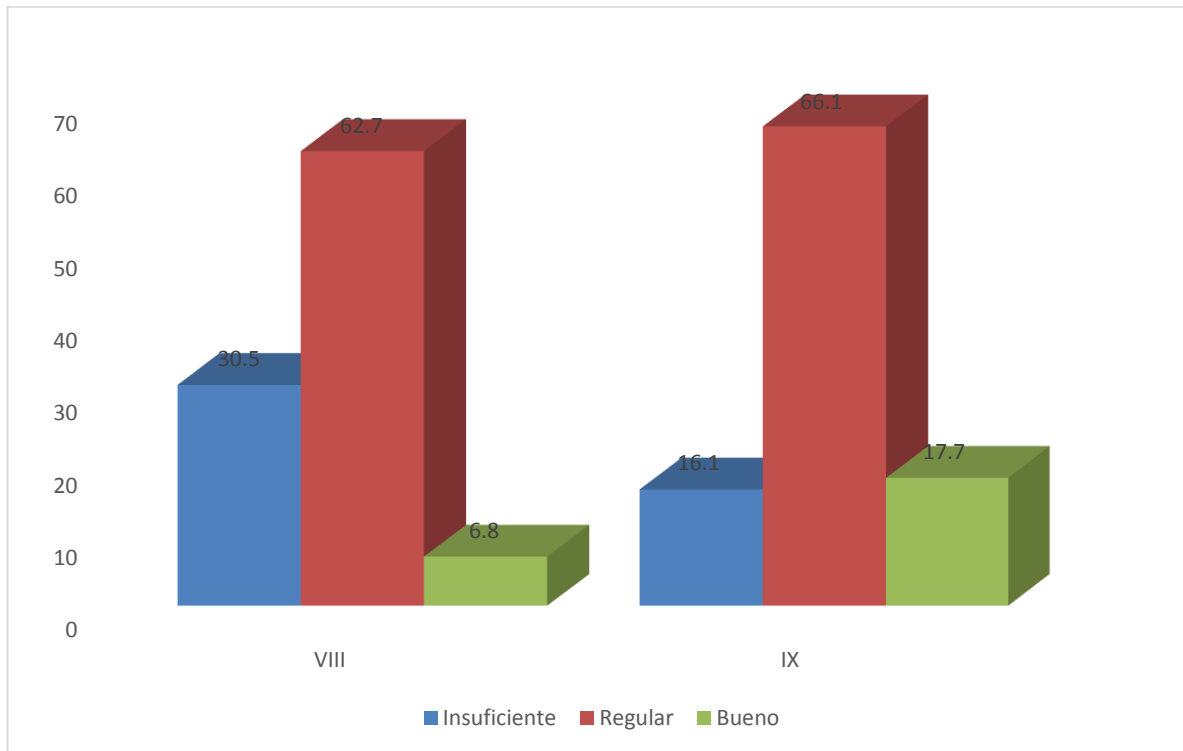


TABLA N° 9

**RELACIÓN ENTRE EDAD Y ACTITUD SOBRE BIOSEGURIDAD EN
RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS**

Edad	Actitud						Total	
	Negativa		Indiferente		Positiva		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
21 a 22 años	3	8.3	23	63.9	10	27.8	36	100.0
23 a 24 años	5	12.5	24	60.0	11	27.5	40	100.0
25 a 26 años	1	2.2	31	68.9	13	28.9	45	100.0
Total	9	7.4	78	64.5	34	28.1	121	100.0

Fuente: Matriz de datos

P = 0.502 (P ≥ 0.05) N.S.

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla podemos observar que los alumnos entre los 21 a 22 años, en su mayoría (63.9%) presentaron una actitud sobre bioseguridad en radiología indiferente; situación similar se aprecia con los de 23 a 24 años (60.0%) y los de 25 a 26 años (68.9%).

Según la prueba estadística, no existe relación significativa entre la edad de los alumnos y sus actitudes sobre bioseguridad en radiología.

GRÁFICO N° 9

RELACIÓN ENTRE EDAD Y ACTITUD SOBRE BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS

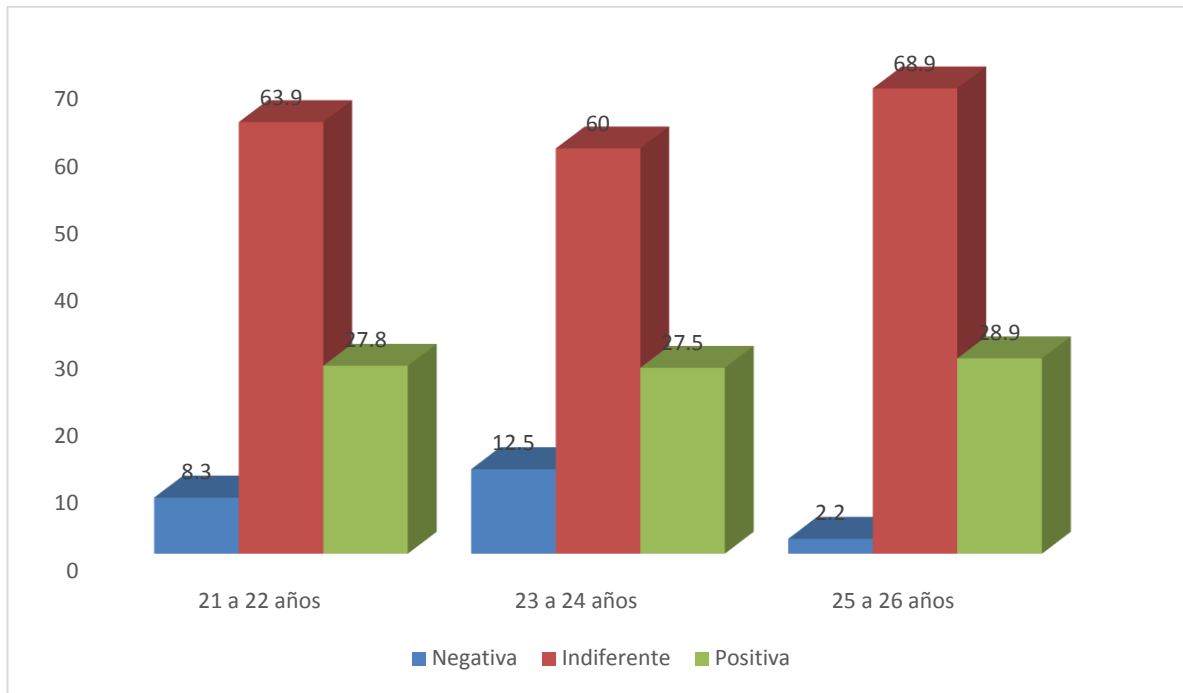


TABLA N° 10

**RELACIÓN ENTRE SEXO Y ACTITUD SOBRE BIOSEGURIDAD EN
RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS**

Sexo	Actitud						Total	
	Negativa		Indiferente		Positiva		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Masculino	2	5.6	27	75.0	7	19.4	36	100.0
Femenino	7	8.2	51	60.0	27	31.8	85	100.0
Total	9	7.4	78	64.5	34	28.1	121	100.0

Fuente: Matriz de datos

P = 0.041 (P < 0.05) S.S.

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla podemos observar que los alumnos de sexo masculino, en su mayoría (75.0%), presentaron una actitud sobre bioseguridad en radiología indiferente, mientras que el 19.4% de ellos llegaron a ser positivas. Con respecto a las mujeres, también en su mayoría (60.0%) obtuvieron actitudes indiferentes, sin embargo el 31.8% de ellas llegaron a ser positivas.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas son significativas, es decir, existe relación entre el sexo de los alumnos y sus actitudes sobre bioseguridad en radiología; siendo mejor la actitud en las mujeres.

GRÁFICO N° 10

**RELACIÓN ENTRE SEXO Y ACTITUD SOBRE BIOSEGURIDAD EN
RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS**

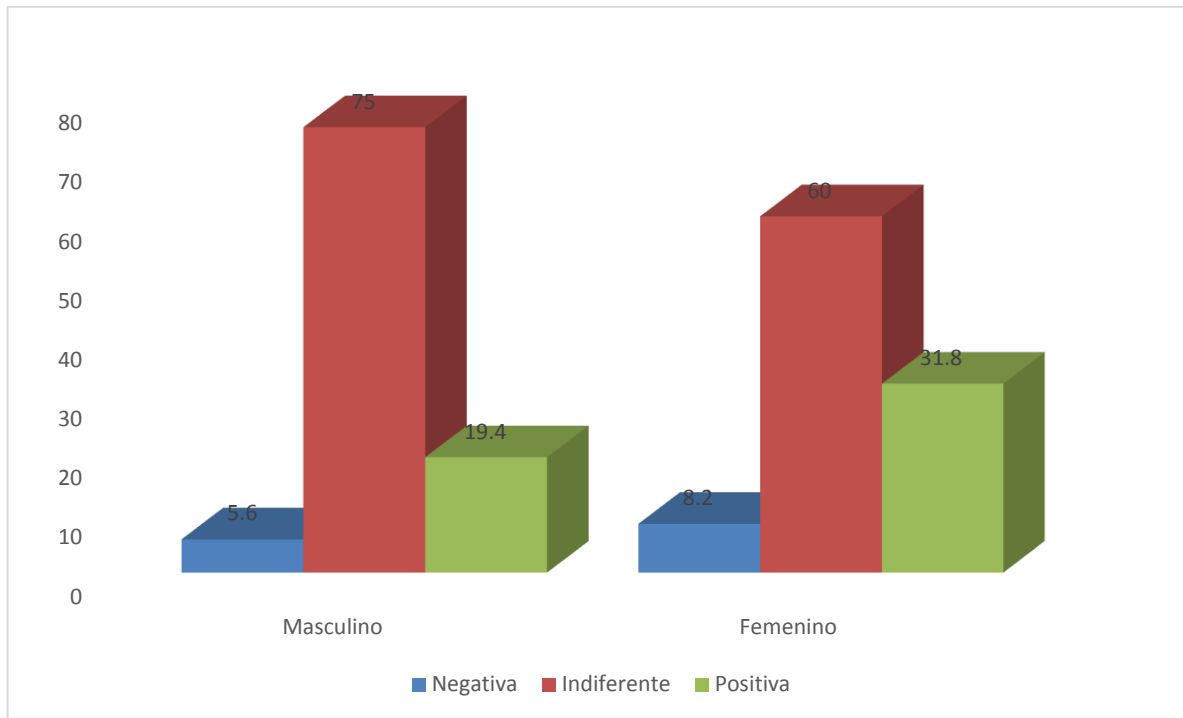


TABLA N° 11

**RELACIÓN ENTRE SEMESTRE ACADÉMICO Y ACTITUD SOBRE
BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS**

Semestre	Actitud						Total	
	Negativa		Indiferente		Positiva		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
VIII	3	5.1	34	57.6	22	37.3	59	100.0
IX	6	9.7	44	71.0	12	19.4	62	100.0
Total	9	7.4	78	64.5	34	28.1	121	100.0

Fuente: Matriz de datos

$P = 0.046$ ($P < 0.05$) S.S.

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 11 podemos apreciar que los alumnos que cursan el VIII semestre, en su mayoría, poseen niveles de conocimiento regular (57.6%) y el 37.3% de ellos llegaron a actitudes positivas. En tanto, los que están llevando el IX semestre, también en su mayoría (71.0%) tuvieron actitudes indiferentes, sin embargo el 19.4% de ellos llegaron hasta niveles considerados como positivos.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas son significativas, es decir, hay relación entre el semestre académico y las actitudes sobre bioseguridad en radiología, siendo mejor en los que cursan el VIII semestre.

GRÁFICO N° 11

RELACIÓN ENTRE SEMESTRE ACADÉMICO Y ACTITUD SOBRE BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS

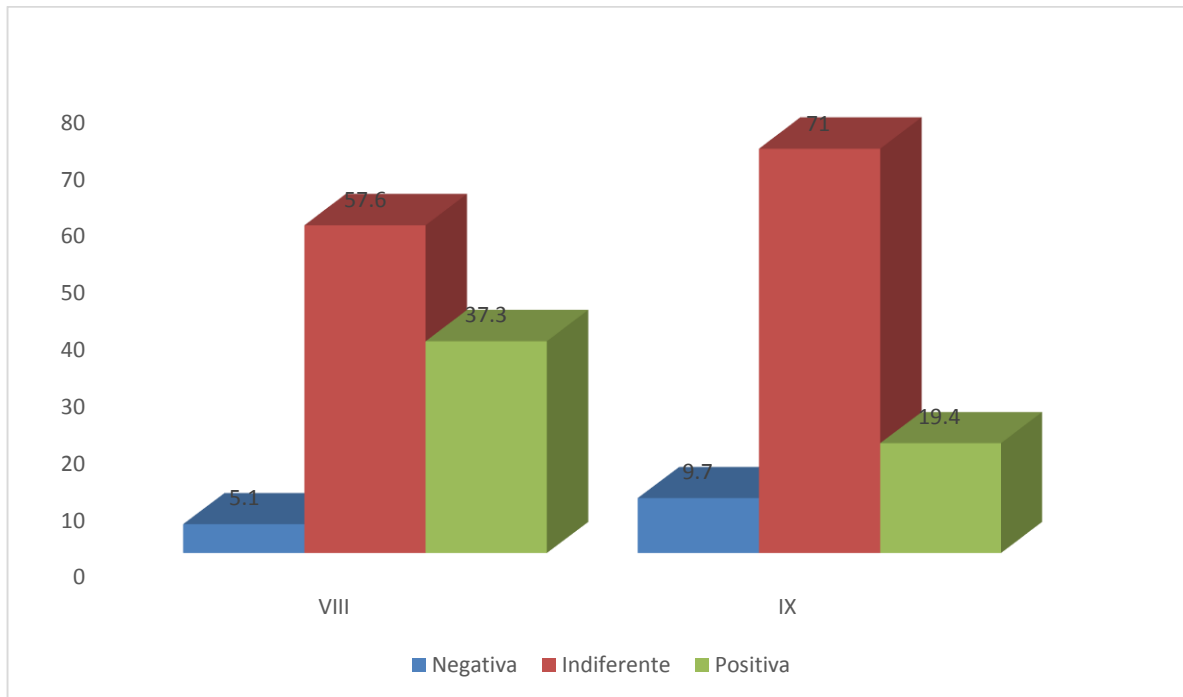


TABLA N° 12

**RELACIÓN ENTRE CONOCIMIENTO Y ACTITUD SOBRE BIOSEGURIDAD
EN RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS**

Conocimientos	Actitud						Total	
	Negativa		Indiferente		Positiva		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Insuficiente	2	7.1	20	71.4	6	21.4	28	100.0
Regular	7	9.0	49	62.8	22	28.2	78	100.0
Bueno	0	0.0	9	60.0	6	40.0	15	100.0
Total	9	7.4	78	64.5	34	28.1	121	100.0

Fuente: Matriz de datos

$P = 0.582$ ($P \geq 0.05$) N.S.

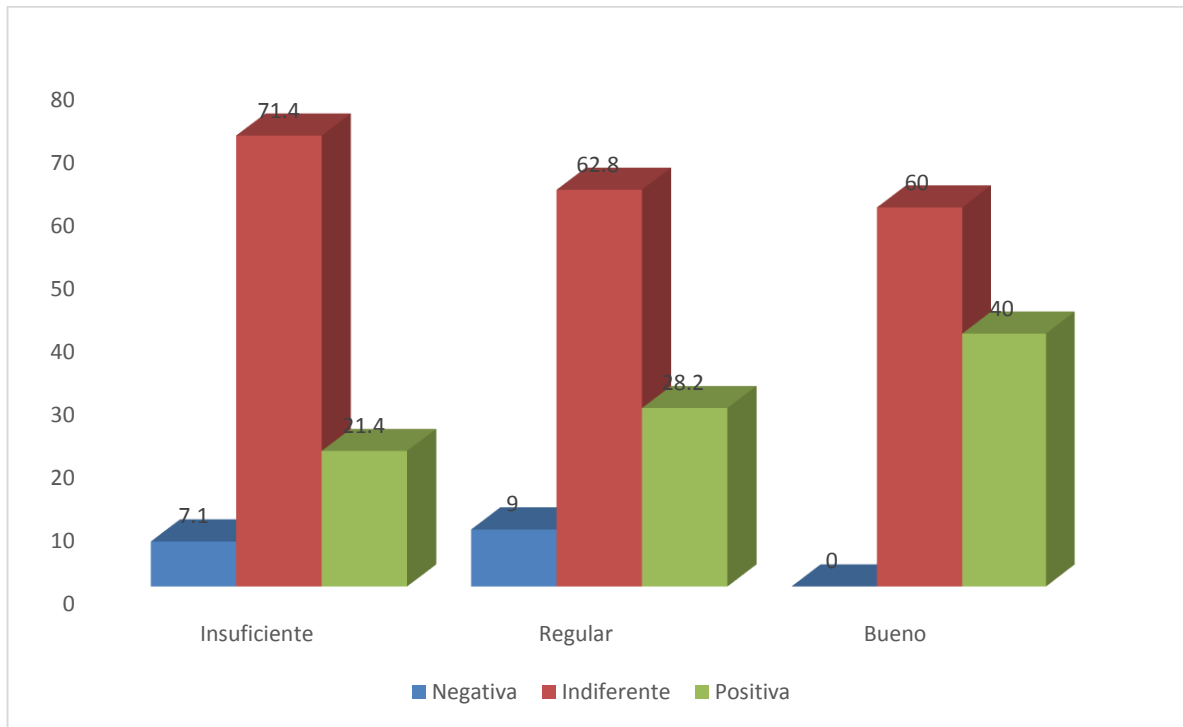
INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 12 podemos apreciar que los alumnos que tienen un conocimiento insuficiente sobre bioseguridad en radiología, en su mayoría, poseen actitudes indiferentes (71.4%), situación similar se observa con los alumnos que alcanzaron niveles de conocimiento regular (62.8%) y bueno (60.0%).

Según la prueba estadística, no existe relación significativa entre ambas variables, es decir, los conocimientos no necesariamente condicionan actitudes sobre bioseguridad en radiología.

GRÁFICO N° 12

RELACIÓN ENTRE CONOCIMIENTO Y ACTITUD SOBRE BIOSEGURIDAD EN RADIOLOGÍA DE LOS ALUMNOS



DISCUSIÓN

En el presente estudio se determinó que los alumnos tienen un conocimiento bueno 12.4%, regular 64.5% e insuficiente 23.1% respectivamente. Estos datos coinciden con **Ochoa Cerrón, Karla** donde encontró que los estudiantes poseían un conocimiento bueno, regular y malo en un 16.1%, 53.7% y 30.3% respectivamente. No coincide con la tesis de **Huanca H, Cari E**, porque determinó que el 34,67% de estudiantes tienen muy buen nivel de conocimiento, el 30,67% tienen buen nivel de conocimiento, el 20,00 % tienen un nivel de conocimiento regular y el 14,67% tienen nivel de conocimiento deficiente. También no coincide con la tesis de **Escobar Carrión, María Fernanda** que observó que el grado de conocimiento de los alumnos es bueno.

Al evaluar la actitud de los estudiantes en la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes se obtuvo que 28.1% tuvieron una actitud positiva; 64.5% una actitud indiferente, 7.7% tuvieron una actitud negativa. Estos datos coinciden con la tesis de **Ochoa Cerrón, Karla** que determinó que el 14.2% tuvieron una actitud buena; 78% una actitud regular y 7.8% tuvieron una actitud mala. También coincide con la tesis de **Huanca H, Cari E**, determinó que el 26.67% tenían una actitud muy buena, y el 20% tenían una actitud buena, y 10.67% una actitud regular y el 4 % tenían una actitud mala.

Los resultados de esta investigación difieren con los del estudio realizado por **Escobar Carrión, María Fernanda** que determinó que las variables de actitud no mostraron una buena postura ante dichas normas y expresaron varias falencias en cuanto al uso de barreras de bioseguridad, la eliminación de desechos y la realización de procedimientos adecuados antes y después de cada práctica. Esta aproximación se podría deber a que la mayoría de estudiantes tienen claros algunos conceptos sobre las medidas de bioseguridad o las barreras protectoras que deben usarse, pero al momento

de su labor clínica no los ponen en práctica porque no tienen la conciencia de lo importante que son estas normas y los riesgos a los que se exponen al no aplicarlas adecuadamente.

CONCLUSIONES

PRIMERA:

El nivel de conocimiento sobre normas de bioseguridad en radiología de los alumnos de la clínica integral del adulto de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas fue, en la mayoría de ellos (64.5%), regular.

SEGUNDA:

Las actitudes sobre bioseguridad radiológica de los alumnos de la clínica integral del adulto de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas fue, en la mayoría de ellos (64.5%), indiferente.

TERCERA:

El nivel de conocimiento sobre bioseguridad en radiología de los alumnos tuvo relación estadísticamente significativa con el semestre académico, mas no con la edad y el sexo.

CUARTA:

La actitud sobre bioseguridad en radiología de los alumnos tuvo relación estadísticamente significativa con el sexo y el semestre académico, sin embargo no se encontró con la edad.

QUINTA:

Finalmente, no hemos demostrado que exista relación estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento y las actitudes de los alumnos respecto a la bioseguridad en radiología. Contrastando estos resultados con la hipótesis planteada, esta se rechaza.

RECOMENDACIONES

- Implementar un programa de capacitación que se actualice periódicamente sobre temas de bioseguridad en el ambiente radiológico, protección radiológica para el paciente y profesional, también sobre manejo de residuos radiológicos (especiales y biocontaminados). Dirigido a estudiantes y personal técnico; pudiendo ser esta teórica y práctica, de manera presencial y virtual gracias al avance de la tecnología. Esta medida reforzará el cumplimiento de las normas de bioseguridad con el fin de brindar un servicio cada vez más seguro y responsable.
- Se sugiere que cada inicio de año los estudiantes, personal técnico y docentes sean evaluados mediante chequeos médicos, vacunas sobre todo contra la hepatitis b y según el riesgo epidemiológico vigente o actual con el fin de garantizar su salud en el establecimiento. Asimismo, el estudiante y el profesional se sentirán seguros y con buena disposición para el desempeño sus actividades académicas y laborales respectivamente.
- Debido al escaso número de investigaciones nacionales en lo que respecta a conocimiento y aplicación de normas de bioseguridad en el área de radiología, se sugiere realizar estudios similares evaluando la condición de los estudiantes. Además, estudios longitudinales que permitan observar una mejora en los niveles de conocimiento y/o actitud de los estudiantes luego de una capacitación.
- Formular el Manual de Normas de Bioseguridad para la Preclínica de Radiología de la Carrera de Estomatología, de manera que se cree conciencia en cada estudiante de Estomatología, de la vital importancia de aplicar las normas de bioseguridad durante la toma radiográfica intraoral, para no incurrir en faltas a la ética profesional, que podrían incluir daños en la salud personal y del paciente; así como la alteración de los resultados radiográficos que conlleven a un diagnóstico equivocado de la enfermedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Julián Pérez Porto. Publicado: 2008. Definicion.de: Definición de conocimiento (<http://definicion.de/conocimiento/>) Definición de conocimiento - <http://definicion.de/conocimiento/#ixzz4DXfZVvEM>
2. Barón, R; D. Byrne. "Psicología Social". Prentice Hall. ISBN 0-205-18944-X.
3. Ministerio de Salud; Instituto de Salud pública de Chile. Manual de Protección radiológica y de buenas prácticas en Radiología Dento-maxilo-facial. Santiago, Chile: Ministerio de Salud; 2008. 82p. Disponible en: http://salunet.minsal.gov.cl/pls/portal/docs/PAGE/MINSALCL/G_PROTECCION/G_SALUD_BUCAL/NORMASYMANUALES/MANUALDERADIOLOGIADENTAL.PDF
4. Little MP. Risks associated with ionizing radiation. Br Med Bull. 2003;68:259-75
5. Bushong SC. Manual de radiología para técnicos: Física, biología y protección radiológica. 8 ed. Madrid: Elsevier España S. A.; 2005.
6. International Commission on Radiological Protection (ICRP). Publication 73 "Radiological Protection and Safety in Medicine". ICRP Committee 3. March, 1997.
7. International Commission on Radiological Protection (ICRP). "1990 Recommendations of International Commission on Radiological Protection". Publication 60. Annals ICRP 21 (1-3). Pergamon Press. 1991.
8. IAEA-TECDOC-1447, "Optimization of the radiological protection of patients: Image quality and dose in mammography (coordinated research in Europe) Results of the Coordinated Research Project on Optimization of Protection in Mammography in some eastern European States, 2005.
9. "Protocolo Español de Control de calidad en Radiodiagnóstico", Sociedad Española de Física Médica, Sociedad Española de Protección Radiológica. 1996 y 2002.
10. Colección de Seguridad N°115. "Normas Básicas Internacionales de Seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación", OIEA, Viena 1997.

11. Protección Radiológica 109, Guía sobre los Niveles de Referencia para Diagnóstico (NRD) en las Exposiciones Médicas, Comisión Europea 1999.
12. Lucia Canevaro, "otimizacao da proteccao radiological em fluoroscopia: niveis de referencia de DIAGNÓSTICO", Universidad de Estado de Rio de Janeiro, Centro Biomédico, Pos-graduacao em biologia, área de concentração Biociências Nucleares, Rio de Janeiro 2001.
13. "Organización, desarrollo, garantía de calidad y radioprotección en los servicio de radiología: imaginología y radioterapia.", Cari Borrás, DSc, Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud, 1997.
14. "Quality Assurance Diagnostic X ray Equipment, Acceptance tests", Comisión Electrónica Internacional, 1991.
15. "Protocolo de control de calidad en radiodiagnóstico", Implementación de las normas básicas de seguridad internacionales en las practicas medicas. Acuerdo de cooperación regional para la promoción de la ciencia nuclear y la tecnología en América Latina y el Caribe (ARCAL), ARCAL XLIX, IAEA, 2001.
16. European Commission, "European Guidelines On Quality Criteria For Diagnostic Radiographic Images", Eur 16260 En.
17. "Criteria and Methods for Quality Assurance in Medical X-ray Diagnosis", BJR Supplement No 18, 1985.
18. "Technical and Physical Parameters for Quality Assurance in Medical Diagnostic Radiology; Tolerances, Limiting Values and Appropriate Measuring Methods", BIR Report 18, 1989.
19. "Optimization of Image Quality and Patient Exposure in Diagnostic Radiology", BIR Report 20, 1989.
20. "Test Phantoms and Optimization in Diagnostic Radiology and Nuclear Medicine"; Radiation Protection Dosimetry, Vol. 49, Nos 1-3, 1993.
21. "Quality Control and Radiation Protection of the Patient in Diagnostic Radiology and Nuclear Medicine"; Radiation Protection Dosimetry', Vol. 57, Nos 1-4, 1995.

- 22.20. “Control de Calidad en Radiodiagnóstico Médico y Dental”, proyecto ISP - OIEA CHI/6/017, 2004
23. “The relevance of quality criteria for optimisation in conventional radiology”, E. Vaño, L. González y S. Oliete. Radiation Protection Dosimetry, Vol 80, Nos 1-3, pp 39 – 44, 1998.
24. Silva RS. Protecção Radiológica em Radiologia Dentária Intraoral no Concelho de Vila do Conde. [Tesis de Maestría] Portugal. Facultad de Medicina Universidad de Porto. 2010. Disponible en: <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/24499/4/TS.pdf>
25. Prevención de defectos congénitos: exposición a rayos X durante el embarazo. Rev Pediatr Aten Primaria. 2013;15:181-8.
26. Papone YV. Normas de bioseguridad en la práctica odontológica. Facultad de Odontología de la universidad de la República Oriental de Uruguay. Uruguay; 2000. 9p. Disponible en: <http://files.sld.cu/protesis/files/2011/09/normas-de-bioseguridad-en-la-practica-odontologica.pdf>
27. American Dental Association. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory . J. Am. Dent. Assoc. 127: 672-680. 1996
28. Haring –Jansen, Radiología dental, principios y técnicas, Segunda edición, Editorial Mc Gram Hill.
29. Páucar JR. Falta reforzar la seguridad radiológica en el Perú. 2011 nov 12 [Citado 2013 Abr 11]. En: Sophimanía. BLOG DE TECNOLOGIA Y CIENCIA [Internet]. Lima: Sophimanía, c2010 - [Alrededor de 1 pantalla]. Disponible en: <http://sophimania.pe/2011/11/12/falta-reforzar-la-seguridad-radiologica-en-el-peru/e/>
30. Haring Jansen segunda edición Radiología dental PAG. 42-Britto machado, M.L.B.B.L - Ricardo, A.L.F. - Machado, M.E.L. 2000, Avaliação comparativa da eficiência odontométrica da radiografia digital em relação ao sistema convencional. Electronic journal of endodontics. Año 1 vol. 2 obtenible. Kodak, Radiología directa. Obtenible

en:<http://wwwve.kodak.com/global/es/health/productsByType/dr/drProduct.jhtml?pq-path=5463> Consultado el 06/08/2005.

31. Poyton H., Pharoah M. J, Radiología bucal. 2.ª, México ed.; Interamericana
32. Normas de aislamiento y Manual de Procedimiento. Ministerio de Salud 1989.
33. Dr. Gustavo A. Sotelo y Soto, Radiología oral y maxillofacial, Primera edición, Mcgraw-Hill
34. Sociedad peruana de Radioprotección [Internet]. Lima: Sociedad peruana de Radioprotección Online, Inc., c2009 [actualizado de agosto de 2013 08; citado 2013 Ago 9]. Disponible en: <http://www.sprperu.org>
<http://www.iprltda.cl/noticias/que-es-el-dosimetro-personal/>
35. OLIVEIRA, A.E.F. Estudo comparativo das análises subjetiva e objetiva de quatro sistemas radiográficos digitais intrabucais. 2001, 273f. Tese (Doutorado em Radiologia Odontológica) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba -Universidade de Campinas, Piracicaba.
36. Ministerio de Salud. Bioseguridad en Odontología. Norma Técnica. Lima, Perú: Dirección ejecutiva de Atención Integral de Salud; 2005. N T N° MINSÁ / DGSP V.01. Disponible en:<ftp://ftp2.minsa.gob.pe/docconsulta/documentos/dgsp/BIOSEGURIDAD%20EN%20ODONTOLOGIA.doc>
37. Blanco J., Medic D., Rojas R. Modulo de Autoenseñanza. Unidad “Medidas de Bioseguridad”. 1998
38. Lobos, N., Sida y Odontología. 1992. 90p. p.71-81. Cap. C.
39. Administración de la Salud y la Seguridad Ocupacional, 1992.
40. Manual Normas de esterilización y desinfección. Ministerio de Salud 1995.
41. White S.C., Glaze S. Interpatient Microbiological cross-contamination after dental radiographic examination. J. Am. Dent. Assoc. 96: 801-804. 1978
42. Rita A. Mason., (1975,1983), Guía Para el radiologodental, Segunda edición, Editorial, Manual moderno. Santelices P., Medic D., Blanco J. Proposición de un Modelo de Prevención de Infecciones en la Práctica Ortodóncica. Odontología Chilena. 46 (1) : 51-55 Dic. 1998

43. Centers for Disease Control Recommended infection control practices for dentistry. MMWR.35: 237-242.1986
44. Neaverth EJ, Pantera EA. Chairside disinfection of Radiographs. Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol. 71(1): 116-119. 1991
45. Freitas SC, Días SL, Araujo SC, Silva CV, Neto MV y Souza LJ. Assessment of microbiological contamination of radiographic devices in School of Dentistry. Braz Dent Sci. 2012; 15 (1) 39-46. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?!sisScript=iah/iah.xis&src=google&base=BBO&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=38222&indexSearch=ID>
46. Ruud, R.W.; Senia, E.S.; Mc Cleskey, F.K.; Adams, E.D. Esterilization of complete dentures with sodium hypochlorite. J. Prosthet Dent. 51:318-321. 1984
47. Poyton H., Pharoah M. J, Radiología bucal. 2.ª, México ed.; Interamericana
48. Sedeño AB. Residuos químicos generados en la práctica de Radiología dental. Y medidas de prevención para evitar la Contaminación Ambiental. [Tesis de Bachiller] Zona Poza Rica- Tuxpan. Facultad de Odontología Universidad Veracruzana. 2012. Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/30973>
49. Castro Matamoros, Ana Rocío. Evaluación de las medidas de protección y los riesgos que implica la toma radiográfica, en las clínicas de la facultad de odontología Campus Minatitlán, durante el periodo agosto- noviembre 2010.
50. Escobar Carrión, María Fernanda. Manejo de protocolos de bioseguridad y su relación con los riesgos biológicos a los que están expuestos los estudiantes de la carrera de odontología que realizan sus prácticas pre-profesionales en la clínica odontológica de la Universidad Nacional de Loja, Ecuador periodo Marzo-Julio 2015”
51. Ochoa Cerrón, Karla Milagros. 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.

52. Huanca H, Cari E, Conocimiento y aplicación de medidas de bioseguridad de estudiantes de la clínica odontológica de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez Juliaca- 2012.

ANEXOS

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA UNIVERSIDAD

ALAS PERUANAS

Parte I: Nivel de conocimiento sobre normas de bioseguridad en radiología odontológica

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.

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. ¿Cuáles son los principios de protección radiológica?
 - a. Optimización, justificación, universalidad.
 - b. Limitación de dosis, justificación, universalidad.
 - c. Limitación de dosis, optimización, justificación.
 - d. Optimización, limitación de dosis, universalidad.
3. ¿Cuáles son las medidas de protección contra la irradiación por fuentes externas?
 - a. Distancia, blindaje, justificación.

- b. Distancia, tiempo, blindaje.
 - c. Distancia, tiempo, justificación
 - d. Universalidad, optimización, distancia.
4. ¿A qué distancia como mínimo debe ubicarse el operador con respecto al cabezal de rayos X.?
- a. 1m
 - b. 2m
 - c. 3m
 - d. 4m
5. ¿Si un paciente es incapaz de sostener la película radiográfica con sus dedos se debe?
- a. Hacer que un acompañante lo sostenga durante el disparo.
 - b. Usar equipos de fijación como posicionadores radiográficos.
 - c. Sostener la película del paciente con nuestras manos.
 - d. A y B.
6. ¿Qué elemento(s) es (son) 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
7. ¿Qué equipos de protección radiológica conoce para el paciente?
- a. Sólo mandil de plomo.
 - b. Mandil de plomo con protector de tiroides.
 - c. Escudo submandibular.
 - d. B y C
8. ¿El posicionador de radiografías?
- a. Es un equipo de protección personal de metal.
 - b. Dispositivos de metal para evitar la distorsión de la radiografía.
 - c. Evita la irradiación de zonas innecesarias como dedos del paciente.

- d. Dispositivo de plástico para evitar la distorsión de la radiografía e irradiación de zonas innecesarias.
9. ¿Luego de utilizar el posicionador de radiografías se debe?
- a. Dejarlo orear por unos minutos.
 - b. Secar los restos de saliva y guardarlos en un lugar limpio y seco.
 - c. Lavar el instrumento con agua y jabón.
 - d. Esterilizar a calor húmedo, o desinfectar el instrumento con hipoclorito o alcohol.
10. ¿Sobre la mascarilla del operador?
- a. La mascarilla solo necesita cubrir la boca del operador.
 - b. La mascarilla debe cubrir la nariz y boca del operador.
 - c. La mascarilla debe cubrir la nariz y boca del operador y carecer de costura central.
 - d. La mascarilla solo es necesaria en caso de pacientes con enfermedades infecto contagiosas.
11. ¿Es necesario desinfectar el equipo radiográfico?
- a. No, sólo en caso de contaminarse con fluidos sanguíneos.
 - b. Sí, sólo al finalizar la jornada de trabajo.
 - c. Sí, antes y después de la atención de cada paciente.
 - d. Sí, antes de la jornada de trabajo.
12. ¿Con relación a la desinfección de equipos radiográficos?
- a. Se desinfecta con hipoclorito al 0,1%
 - b. Se desinfecta con alcohol al 70%.
 - c. Puede desinfectarse con hipoclorito de sodio al 0,1% o alcohol al 70%.
 - d. Es necesario desinfectar el equipo con glutaraldehído al 2 %.
13. ¿Para realizar la toma radiográfica?
- a. La película radiográfica viene en un empaque estéril por lo que no es necesario desinfectarla antes de introducirla en la boca.

- b. Se debe desinfectar las radiografías periapicales.
 - c. Es conveniente utilizar un film (cubierta protectora; bolsa plástica) para disminuir la contaminación del empaque radiográfico.
 - d. B y C
14. ¿Luego de la toma radiográfica; es necesario que el empaque de la película sea 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.
15. ¿Sobre el lavado de manos en radiología odontológica?
- a. Es necesario lavarse las manos antes de colocarse los guantes y después de cada atención.
 - b. Sólo es necesario el lavado de manos al inicio de la jornada de trabajo.
 - c. Sólo es necesario el lavado de manos al final de la jornada de trabajo.
 - d. Es necesario lavarse las manos con frecuencia, aunque no necesariamente después de cada atención.
16. ¿Los residuos sólidos radiactivos se clasifican como / deben colocarse en?
- a. Residuos biocontaminados / bolsas negras
 - b. Residuos biocontaminados / bolsas verdes
 - c. Residuos especiales / bolsas amarillas
 - d. Residuos especiales / bolsas negras
17. ¿Los guantes de látex utilizados en pacientes son / deben colocarse en?
- a. Residuos biocontaminados / bolsas plásticas color negro.
 - b. Residuos especiales / bolsas plásticas color rojo
 - c. Residuos biocontaminados / bolsas plásticas color rojo
 - d. Residuos comunes / bolsas plásticas color negro
18. ¿Sobre el líquido de fijado radiográfico?

- a. El fijador es más biocompatible que el revelador radiográfico, puede desecharse por el desagüe sin problemas.
- b. El fijador radiográfico es tóxico.
- c. Debe eliminarse en tarros de plástico de paredes gruesas rotuladas adecuadamente.
- d. B y C

19. ¿Sobre el líquido de revelado radiográfico?

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

20. ¿Sobre las radiografías y sus envolturas?

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

Parte II: Actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología odontológica

Instrucciones: Responda los ítems sobre su actitud en las distintas situaciones presentadas a continuación.

Nº	Pregunta	Siempre	Con frecuencia	Algunas	Nunca
1	¿Te preocupas por respetar las normas de bioseguridad?				
2	¿Cumples los principios de protección radiológica?				
3	¿Utilizas medidas para protegerte como la distancia, tiempo y blindaje adecuado contra las irradiaciones?				
4	¿Te sitúas a una distancia de 2m del cabezal del equipo de rayos X?				
5	¿Utilizas posicionador radiográfico cuando el paciente tiene dificultad para sostener la película?				
6	¿Cómo operador utilizas todos los elementos de protección necesarios en la clínica radiológica?				
7	¿Utilizas mandil de plomo con protector de tiroides o escudo submandibular en pacientes?				
8	¿Utilizas el posicionador de radiografías?				
9	¿Desinfectas el posicionador de radiografías después de utilizarlo?				
10	¿Utilizas la mascarilla cubriéndote la nariz y la boca?				
11	¿Desinfectas el equipo radiográfico antes y después de la atención a cada paciente?				
12	¿Utilizas hipoclorito de sodio o alcohol para desinfectar el equipo radiográfico?				
13	¿Antes de tomar la radiografía, las desinfectas o utilizas cubiertas protectoras?				
14	Luego de la toma radiográfica. ¿Desinfectas el empaque radiográfico antes de su revelado?				
15	¿Te lavas las manos en ambas ocasiones?: Antes de colocarte los guantes y al final de cada atención.				
16	¿Colocas los residuos sólidos radiactivos en bolsas amarillas?				
17	¿Colocas los residuos sólidos biocontaminados; como los guantes de látex, en bolsas rojas?				

18	¿Eliminas el fijador radiográfico en tarros de plástico de paredes gruesas y rotuladas?				
19	¿Eliminas el revelador y fijador radiográfico en recipientes separados?				
20	¿Eliminas las radiografías reveladas y sus envolturas directamente al tacho de basura?				

ANEXO N°2 Matriz de Datos

N°	Edad	Edad	Sexo	Semestre	Conocimientos	Actitudes
1	25	25 a 26 años	Femenino	VIII	Bueno	Positiva
2	25	25 a 26 años	Femenino	VIII	Insuficiente	Indiferente
3	23	23 a 24 años	Femenino	VIII	Regular	Indiferente
4	26	25 a 26 años	Femenino	VIII	Insuficiente	Negativa
5	24	23 a 24 años	Masculino	VIII	Regular	Indiferente
6	26	25 a 26 años	Masculino	VIII	Insuficiente	Indiferente
7	21	21 a 22 años	Masculino	VIII	Regular	Negativa
8	23	23 a 24 años	Femenino	VIII	Regular	Indiferente
9	25	25 a 26 años	Femenino	VIII	Insuficiente	Positiva
10	21	21 a 22 años	Femenino	VIII	Regular	Indiferente
11	23	23 a 24 años	Femenino	VIII	Regular	Indiferente
12	26	25 a 26 años	Masculino	VIII	Regular	Positiva
13	22	21 a 22 años	Femenino	VIII	Regular	Indiferente
14	21	21 a 22 años	Femenino	VIII	Regular	Indiferente
15	23	23 a 24 años	Femenino	VIII	Bueno	Indiferente
16	23	23 a 24 años	Masculino	VIII	Regular	Indiferente
17	24	23 a 24 años	Femenino	VIII	Insuficiente	Positiva
18	24	23 a 24 años	Femenino	VIII	Regular	Indiferente
19	24	23 a 24 años	Femenino	VIII	Regular	Indiferente
20	24	23 a 24 años	Masculino	VIII	Regular	Indiferente
21	21	21 a 22 años	Femenino	VIII	Regular	Positiva
22	22	21 a 22 años	Femenino	VIII	Insuficiente	Indiferente
23	22	21 a 22 años	Masculino	VIII	Regular	Indiferente
24	26	25 a 26 años	Femenino	VIII	Regular	Positiva
25	23	23 a 24 años	Femenino	VIII	Insuficiente	Positiva
26	23	23 a 24 años	Femenino	VIII	Bueno	Positiva
27	25	25 a 26 años	Femenino	VIII	Regular	Positiva
28	22	21 a 22 años	Femenino	VIII	Regular	Indiferente
29	25	25 a 26 años	Femenino	VIII	Insuficiente	Indiferente
30	23	23 a 24 años	Masculino	VIII	Insuficiente	Positiva
31	23	23 a 24 años	Masculino	VIII	Regular	Negativa
32	25	25 a 26 años	Masculino	VIII	Regular	Positiva
33	21	21 a 22 años	Femenino	VIII	Regular	Positiva
34	26	25 a 26 años	Masculino	VIII	Insuficiente	Indiferente
35	21	21 a 22 años	Femenino	VIII	Regular	Indiferente
36	21	21 a 22 años	Femenino	VIII	Insuficiente	Indiferente
37	23	23 a 24 años	Masculino	VIII	Insuficiente	Indiferente
38	23	23 a 24 años	Masculino	VIII	Insuficiente	Indiferente
39	21	21 a 22 años	Femenino	VIII	Bueno	Positiva
40	22	21 a 22 años	Femenino	VIII	Insuficiente	Indiferente
41	24	23 a 24 años	Femenino	VIII	Regular	Positiva
42	23	23 a 24 años	Masculino	VIII	Regular	Indiferente
43	24	23 a 24 años	Masculino	VIII	Insuficiente	Positiva

44	26	25 a 26 años	Femenino	VIII	Regular	Indiferente
45	24	23 a 24 años	Femenino	VIII	Insuficiente	Indiferente
46	21	21 a 22 años	Femenino	VIII	Regular	Positiva
47	25	25 a 26 años	Femenino	VIII	Regular	Indiferente
48	26	25 a 26 años	Femenino	VIII	Regular	Positiva
49	23	23 a 24 años	Masculino	VIII	Insuficiente	Indiferente
50	22	21 a 22 años	Femenino	VIII	Regular	Positiva
51	23	23 a 24 años	Femenino	VIII	Regular	Positiva
52	23	23 a 24 años	Femenino	VIII	Regular	Indiferente
53	24	23 a 24 años	Femenino	VIII	Regular	Positiva
54	26	25 a 26 años	Masculino	VIII	Regular	Indiferente
55	22	21 a 22 años	Femenino	VIII	Regular	Positiva
56	25	25 a 26 años	Femenino	VIII	Insuficiente	Indiferente
57	26	25 a 26 años	Femenino	VIII	Regular	Indiferente
58	25	25 a 26 años	Femenino	VIII	Regular	Indiferente
59	22	21 a 22 años	Masculino	VIII	Regular	Positiva
60	22	21 a 22 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
61	21	21 a 22 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
62	21	21 a 22 años	Femenino	IX	Regular	Negativa
63	23	23 a 24 años	Femenino	IX	Regular	Positiva
64	25	25 a 26 años	Masculino	IX	Regular	Indiferente
65	26	25 a 26 años	Masculino	IX	Regular	Positiva
66	25	25 a 26 años	Femenino	IX	Bueno	Indiferente
67	25	25 a 26 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
68	22	21 a 22 años	Femenino	IX	Insuficiente	Indiferente
69	24	23 a 24 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
70	21	21 a 22 años	Masculino	IX	Regular	Indiferente
71	26	25 a 26 años	Masculino	IX	Bueno	Indiferente
72	24	23 a 24 años	Femenino	IX	Bueno	Positiva
73	22	21 a 22 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
74	26	25 a 26 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
75	26	25 a 26 años	Masculino	IX	Insuficiente	Indiferente
76	26	25 a 26 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
77	22	21 a 22 años	Masculino	IX	Regular	Indiferente
78	21	21 a 22 años	Femenino	IX	Bueno	Indiferente
79	23	23 a 24 años	Femenino	IX	Insuficiente	Indiferente
80	21	21 a 22 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
81	21	21 a 22 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
82	23	23 a 24 años	Femenino	IX	Regular	Negativa
83	23	23 a 24 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
84	23	23 a 24 años	Masculino	IX	Regular	Indiferente
85	21	21 a 22 años	Femenino	IX	Regular	Positiva
86	26	25 a 26 años	Masculino	IX	Bueno	Indiferente
87	26	25 a 26 años	Masculino	IX	Regular	Indiferente
88	26	25 a 26 años	Masculino	IX	Insuficiente	Positiva
89	25	25 a 26 años	Masculino	IX	Regular	Indiferente
90	24	23 a 24 años	Masculino	IX	Regular	Indiferente
91	21	21 a 22 años	Femenino	IX	Regular	Negativa

92	23	23 a 24 años	Femenino	IX	Insuficiente	Indiferente
93	21	21 a 22 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
94	21	21 a 22 años	Femenino	IX	Insuficiente	Indiferente
95	26	25 a 26 años	Femenino	IX	Regular	Positiva
96	26	25 a 26 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
97	26	25 a 26 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
98	25	25 a 26 años	Femenino	IX	Bueno	Indiferente
99	26	25 a 26 años	Masculino	IX	Regular	Indiferente
100	24	23 a 24 años	Femenino	IX	Regular	Negativa
101	24	23 a 24 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
102	26	25 a 26 años	Femenino	IX	Insuficiente	Indiferente
103	26	25 a 26 años	Femenino	IX	Insuficiente	Indiferente
104	21	21 a 22 años	Masculino	IX	Insuficiente	Indiferente
105	26	25 a 26 años	Femenino	IX	Regular	Positiva
106	24	23 a 24 años	Femenino	IX	Bueno	Indiferente
107	26	25 a 26 años	Masculino	IX	Bueno	Indiferente
108	22	21 a 22 años	Masculino	IX	Regular	Indiferente
109	26	25 a 26 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
110	21	21 a 22 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
111	24	23 a 24 años	Femenino	IX	Insuficiente	Negativa
112	26	25 a 26 años	Femenino	IX	Bueno	Positiva
113	22	21 a 22 años	Femenino	IX	Regular	Positiva
114	26	25 a 26 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
115	26	25 a 26 años	Femenino	IX	Regular	Indiferente
116	22	21 a 22 años	Femenino	IX	Bueno	Positiva
117	24	23 a 24 años	Masculino	IX	Regular	Indiferente
118	23	23 a 24 años	Femenino	IX	Regular	Negativa
119	25	25 a 26 años	Femenino	IX	Regular	Positiva
120	23	23 a 24 años	Femenino	IX	Regular	Positiva
121	26	25 a 26 años	Masculino	IX	Bueno	Indiferente

ANEXO N°3 Consentimiento Informado

Consentimiento Informado para participantes de la investigación

La presente investigación titulada “Relación entre el nivel de conocimiento y actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los alumnos de la clínica integral de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas. Arequipa 2016 “El objetivo del estudio es hallar la relación entre el nivel de conocimiento y la actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes Con esta investigación se pretende mejorar la atención de los pacientes y la protección de los alumnos y equipo de trabajo.

En caso de acceder a participar en este estudio, se le pedirá responder un cuestionario de preguntas objetivas. El cuestionario tomará 20 minutos aproximadamente. La participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y anónima. Además, no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Una vez realizado el estudio, los cuestionarios se destruirán.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas durante su desarrollo.

Desde ya le agradezco su participación.

Consentimiento Informado

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por la bachiller de Estomatología MIRIAN MILY PACOMPIA COILA. He sido informado (a) sobre el objetivo del estudio. Me han indicado también sobre la metodología; desarrollo de un cuestionario. Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento.

Firma del Participante

Fecha

Nombre del alumno:

ANEXO N°4 Documentación Sustentadora



FILIAL AREQUIPA

003 - 0377359

SOLICITO: Ingreso al servicio de Radiología
por fines investigativos

SEÑOR: Dra. María Luz Nieto Muriel.

PACOMPIA Laila MIRIAN
APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO NOMBRES

Documento de Identidad: 47585080 Carrera Profesional: ESTOMATOLOGIA
(DNI, L.M Boleta)

Código: 201069060 Ciclo: — Turno: —

Teléfono: 951350481 E-mail: —

Ante Ud. con el debido respeto me presento y expongo:

Yo Mirian Mily Pacompia Coila DNI 47585080 pido permiso a la
Dra. María Luz Nieto Muriel para ingresar al servicio de Radiología
con fines investigativos donde se encuentran a los Alumnos de la Clínica
Integral del Año I y II.

Agradeciendo anticipadamente su atención, quedo de Usted.

Se autoriza el ingreso al servicio de Radiología por fines investigativos
[Firma]
16-05-2016

Atentamente,

[Firma]

Arequipa, 16 de 05 del 2016.

- Adjunto:
- 1.-.....
 - 2.-.....
 - 3.-.....
 - 4.-.....

AREQUIPA: Mza. G. Lote 14 Cooperativa Daniel A. Carrión Arequipa Telf.: (054) 431-051
LIMA: Av. San Felipe N° 1109 - Jesús María, Lima - Perú. Teléfono: 266-0195, 470-0953 Fax: 470-9838
Website: <http://www.uap.edu.pe> E-mail: webmaster@uap.edu.pe

ANEXO N°5 Secuencia Fotográfica



Fig.1 Explicando cómo deben desarrollar el cuestionario.



Fig. 2 Aplicación del cuestionario a los alumnos de estomatología.



Fig. 3 Despejando dudas de los alumnos



ANEXO N° 6 MANUAL DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD RADIOLOGICA EN CLINICA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

1. Conservar el ambiente de trabajo en óptimas condiciones de higiene.
2. No se debe guardar alimentos en las neveras ni en los equipos de refrigeración de sustancias contaminantes o químicos.
3. Las condiciones de temperatura, iluminación y ventilación de los sitios de trabajo deben ser confortables.
4. Maneje todo paciente como potencialmente infectado para ello debe usar siempre protector facial tipo pantalla, gorro, mascarilla, mandil y guantes.
5. Las normas universales deben aplicarse con todos los pacientes que reciben atención en la Clínica Integral de la Escuela profesional de Estomatología
6. Lávese cuidadosamente las manos antes y después de cada examen clínico o de cualquier otro procedimiento asistencial.
7. Utilice en forma sistemática guantes de látex en procedimientos que conlleven manipulación de elementos biológicos o químicos y cuando maneje Instrumental o equipo contaminado en la atención de pacientes.
8. Antes y después de quitárselos los guantes se debe proceder a lavarlos con jabón.
9. Utilice un par de guantes por cada procedimiento y/o cada por paciente.
10. Absténgase de tocar con las manos enguantadas alguna parte de su cuerpo y de manipular objetos diferentes a los requeridos durante el procedimiento.
11. Emplee respirador y gafas durante procedimientos que puedan generar salpicaduras o gotitas aerosoles de sangre u otros líquidos corporales.
12. Use mandil impermeable en aquellos procedimientos en los que pueda producirse salpicaduras, aerosoles o derrames importantes de sangre u otros líquidos orgánicos.
13. Los elementos de protección personal serán utilizados únicamente en el área de trabajo específico.

14. Prohibido deambular con ropa de trabajo que tenga contacto directo con pacientes, (mandil) fuera del área de la Clínica Integral de la Escuela profesional de Estomatología.
15. Mantenga la ropa de trabajo y los elementos de protección personal en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso.
16. Utilice equipos de reanimación mecánica, para evitar el procedimiento boca-boca.
17. Evite la atención directa de pacientes si usted presenta lesiones exudativas o dermatitis serosas, hasta que éstas hayan desaparecido.
18. Si presenta alguna herida, por pequeña que sea, cúbrala con esparadrapo.
19. Mantener actualizado su esquema de vacunación del Ministerio de Salud y cada inicio de año se vacune según el riesgo epidemiológico vigente o actual a todos los alumnos de la Clínica y pre clínica contra la hepatitis b, influenza, Sarampión y parotiditis etc.
20. Las normas de asepsia deben ser empleadas en todo procedimiento sanitario.
21. Los objetos corto punzantes deben ser manejados con estricta precaución y ser depositados en recipientes especiales que deben estar ubicados en cada servicio, dando cumplimiento al Reglamento de Desechos Infecciosos del Ministerio de Salud.
22. No doblar o partir la hoja de bisturí, cuchillas, agujas, baja lenguas, aplicadores cualquier otro material corto punzante.
23. No reutilizar el material contaminado como agujas, jeringas y hojas de bisturí.
24. Realizar desinfección y limpieza a las superficies, equipos de trabajo al final de cada procedimiento y al finalizar la jornada de trabajo.
25. Todo equipo, que requiera reparación técnica, debe ser llevado a mantenimiento, previa limpieza y /o desinfección por parte del personal encargado del servicio de origen.
26. En caso de derrame o contaminación accidental de sangre u otros líquidos corporales sobre superficies de trabajo, cubra con papel u otro material absorbente; luego vierta hipoclorito de sodio al 10% y sobre la superficie

- circundante, dejando actuar durante 30 minutos; después realice limpieza con agua y jabón. El personal encargado dicho procedimiento debe utilizar guantes, respirador y mandil.
27. En caso de exposición accidental a sangre y/o fluidos corporales lavar el área con abundante agua y jabón.
 28. En caso de ruptura del material de vidrio contaminado con sangre u otro fluido corporal, los vidrios se deben recoger con escoba y recogedor; nunca con las manos, desecharlos en los recipientes indicados y aplicar el procedimiento para derrame o contaminación.
 29. La ropa no desechable contaminada con sangre, fluidos corporales debe ser enviado a la lavandería en bolsa plástica roja.
 30. Disponga el material infeccioso en las bolsas de color rojo, rotulándolas con el símbolo de Riesgo biológico “Desecho Infeccioso” de acuerdo a Reglamento de desechos infecciosos.
 31. En caso de exposición accidental a material corto punzante, material biológico contaminado, haga el reporte al Comité Desechos Infecciosos y/o Higiene y Seguridad de Los trabajadores, de manera inmediata
 32. Los trabajadores inmunodeprimidos y/o sometidos a tratamiento con inmunosupresores no deben trabajar en áreas de alto riesgo biológico, previa evaluación del organismo competente.
 33. Al inicio y después de cada procedimiento y al terminar el turno el personal obligatoriamente debe lavarse las manos
 34. Los guantes y servilletas utilizadas en el paciente y por el profesional deben ser eliminadas en recipientes de infecciosos y cambiados entre paciente y paciente
 35. El material y los equipos de trabajo deben desinfectarse y esterilizarse después de cada procedimiento de acuerdo a las normas básicas de limpieza y desinfección.

ÁREA DE IMAGENOLÓGÍA Y RADIACIONES

El Alumno y personal de salud que labora en esta área puede verse expuesto a la acción de las radiaciones ionizantes en dos circunstancias diferentes:

Irradiación externa

Irradiación Interna

a. PROTECCIÓN RADIOLOGICA.

Los posibles efectos de la irradiación dependen de la magnitud de la dosis recibida.

La exposición en un determinado punto debe reducirse considerando las siguientes medidas:

Entrenamiento permanente a los alumnos que trabajan en radiaciones para que desarrollen una buena técnica de trabajo que les permita reducir el tiempo de exposición a las radiaciones ionizantes y evitar repeticiones innecesarias, para ello el alumno de Clínica y su paciente siempre deben contar con:

1. Delantal plomado,
2. guantes plomados hasta el codo,
3. protección genital,
4. dosímetro personal (personal)

b. PROTECCION CONTRA LA IRRADIACION EXTERNA

Observar estrictamente las normas de trabajo de los servicios de radiodiagnóstico, radioterapia y medicina nuclear y de los laboratorios donde se utilicen radioisótopos no encapsulados de acuerdo a lo establecido en los reglamentos de las instancias reguladoras en este campo.

c. PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN RADIOACTIVA.

Observación estricta del trabajo y hábitos de limpieza exigidos en el servicio de medicina nuclear y en cualquier laboratorio en que se utilicen radioisótopos no encapsulados.

d. PROTECCIÓN PARA EL PERSONAL AL CUIDADO DE "PACIENTES RADIOACTIVOS"

Realizar las aplicaciones de radioelementos con la mayor rapidez posible.

e. NORMAS ESPECIALES DE PROTECCIÓN PARA EL PERSONAL DE SALUD FEMENINO

Todas las mujeres tienen la obligación de conocer y respetar la regla de los 10 días, que no hay peligro de exposición durante los 10 primeros días de un ciclo menstrual de 28 días.

Todas las mujeres deben conocer y respetar las limitaciones respecto a exploraciones radiológicas y utilización de radioisótopos durante el embarazo.

f. CONTROL MÉDICO DEL PERSONAL DE SALUD

Todo personal destinado a trabajar en el área de radiaciones, debe ser sometido a una evaluación médica antes de su ingreso por un profesional con conocimientos de radio física, radio biología y radio lesiones.

Serán rechazados los individuos irradiados terapéuticamente a dosis elevadas.

Así mismo el personal que presente algún signo o síntomas de alarma como patologías de riesgo desencadenante con la radiación o que presente evidencias de discrasia sanguínea en su hemograma.

MANUAL DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD RADIOLÓGICA EN CLÍNICA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

radiologica

PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.

Las radiaciones ionizantes son peligrosas ya que la exposición prolongada y no controlada puede ser un factor inicial a producir multiplicación celular o mutaciones genéticas y Los posibles efectos de la irradiación dependen de la magnitud de la dosis recibida.

Entrenamiento permanente a los alumnos que trabajan en radiaciones para que desarrollen una buena técnica de trabajo que les permita reducir el tiempo de exposición a las radiaciones ionizantes y evitar repeticiones innecesarias, para ello el alumno de Clínica y su paciente siempre deben contar con:

1. Collar tiroideo
2. Delantal plomado,
3. Guantes plomados hasta el codo,

Las medidas básicas de protección radiológica operacional son:

1. BLINDAJE: Protege de las radiaciones ionizantes como por ejemplo la pared de plomo y las barreras de protección personal como collar y mandil de plomo, los guantes plomados.
2. TIEMPO : es importante porque a mayor tiempo mayor será la exposición
3. DISTANCIA : se recomienda que sea a 2 metros de distancia

Los desinfectantes de uso más frecuente y recomendados en radiología son: se debe desinfectar las áreas de radiología entre paciente y paciente con Alcohol al 70%, cloro a 5.25% o usar cubiertas protectoras.

bioseguridad

microbiológico

1. Maneje todo paciente como potencialmente infectado para ello debe usar siempre protector facial tipo pantalla, gorro, mascarilla, mandil y guantes.
2. Lávese cuidadosamente las manos antes y después de cada examen clínico o de cualquier otro procedimiento asistencial.
3. Utilice un par de guantes por cada procedimiento y/o cada paciente
4. Absténgase de tocar con las manos enguantadas alguna parte de su cuerpo y de manipular objetos diferentes a los requeridos durante el procedimiento.
5. Los elementos de protección personal serán utilizados únicamente en el área de trabajo específico
6. Prohibido deambular con ropa de trabajo que tenga contacto directo con pacientes, (mandil) fuera del área de la Clínica
7. Mantener actualizado su esquema de vacunación del Ministerio de Salud y cada inicio de año se vacune según el riesgo epidemiológico vigente o actual a todos los alumnos de la Clínica y pre clínica contra la hepatitis b, influenza, Sarampión y parotiditis etc.
8. No doblar o partir la hoja de bisturí, cuchillas, agujas, baja lenguas, aplicadores cualquier otro material cortopunzante.
9. Realizar desinfección y limpieza a las superficies, equipos de trabajo al final de cada procedimiento y al finalizar la jornada de trabajo.
10. En caso de exposición accidental a sangre y/o fluidos corporales lavar el área con abundante agua y jabón.
11. En caso de derrame o contaminación accidental de sangre u otros líquidos corporales sobre superficies de trabajo, cubra con papel u otro material absorbente; luego vierta hipoclorito de sodio al 10% y sobre la superficie circundante, dejando actuar durante 30 minutos; después realice limpieza con agua y jabón. El personal encargado dicho procedimiento debe utilizar guantes, respirador y mandil.

Flujograma de Funcionamiento de Equipo de Rayos X en la Clínica Integral de Estomatología U.A.P.

OBJETIVO	ACTIVIDAD	TAREAS
1. evitar irradiaciones innecesarias	protección y uso de barreras adecuadamente	PACIENTE: 1. collarín 2. delantal
		OPERADOR: 1. Guantes plomados 2. Delantal plomado 3. Barbijo 4. Lentes de protección 5. Gorro
		LOCAL: 1. Pared conste de fibra-termo Pool-plomo, termo Pool y fibra. 2. Tenga ventana para visualizar al paciente
2. Evitar una contaminación cruzada entre paciente y odontólogo o viceversa	Eliminación de microorganismos	PACIENTE: 1. Aditamentos para sostener la película 2. Película con bolsas de protección transparente
		OPERADOR: 1. Lavado de manos antes y después de cada acción 2. Uso de todas las barreras de protección: guantes, gorro, lentes, barbijo, mandil, zapatos cerrados 3. Contar con todas las vacunas según el riesgo epidemiológico actual.
		LOCAL: 1. Desinfecte con desinfectante que contenga sustancias polienzimáticas con tapa para colocar cualquier desinfectante después de abrir utilizando en el paciente 2. Desinfectar entre paciente y paciente o utilizar cubiertas protectoras entre paciente y paciente