



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**DISEÑO DE UNA CAMPAÑA INFORMATIVA  
SOBRE LOS EFECTOS SECUNDARIOS  
CAUSADOS POR LA EXPOSICIÓN A LOS  
RAYOS X DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE  
ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ  
ANTONIO PÁEZ**

**Autoras:**  
Stefanie Colina  
Yaneth Aponte

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (máster) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**DISEÑO DE UNA CAMPAÑA INFORMATIVA SOBRE LOS EFECTOS  
SECUNDARIOS CAUSADOS POR LA EXPOSICIÓN A LOS RAYOS X  
DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE LA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para la obtención del título  
Odontólogo

**Autoras:**

Stefanie Colina

C.I. 25.925.940

Yaneth Aponte

C.I. 25.376.040

**Tutor de Contenido:**

Od. Blasmir Giménez

**San Diego, septiembre 2019**



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



San Diego, 27 de mayo de 2019

**ACTA DE REVISIÓN DEL PROYECTO**

Quienes suscriben esta Acta, dejan constancia que el Trabajo de Grado: **DISEÑO DE UNA CAMPAÑA INFORMATIVA SOBRE LOS EFECTOS SECUNDARIOS CAUSADOS POR LA EXPOSICIÓN A LOS RAYOS X DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ** ha sido revisado y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente.

Dra. Blasmir Giménez

Firma

Fecha

Prof. Ángel Fernández

Firma

Fecha



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**PLANILLA SOLICITUD: ANÁLISIS Y APROBACIÓN DE TRABAJO DE GRADO**

DATOS PERSONALES		
Apellidos: Colina Ysea	Nombres: Stefanie Alexandra	C.I.: 25.925.940
Dirección: Urb. La esmeralda casa F-17 San Diego Edo. Carabobo		Teléfono: 0414-9588933
DATOS ACADÉMICOS		
Escuela:	Índice Académico	
DATOS DEL PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO		
Autores Nombre: Stefanie Colina Teléfono: 0414-9588933  Nombre: Yaneth Aponte Teléfono: 0424-7060903		
<b>Título del Trabajo: DISEÑO DE UNA CAMPAÑA INFORMATIVA SOBRE EFECTOS SECUNDARIOS CAUSADOS POR LA EXPOSICIÓN A LOS RAYOS X DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ</b>		
Breve Explicación: Se diagnosticará la necesidad de proponer una campaña informativa para lograr la concientización de los estudiantes de Odontología sobre los efectos secundarios de los rayos X		
Lugar donde se desarrollará el Proyecto. Universidad José Antonio Páez		
Tiempo de Desarrollo: 3 meses		
Tutor Académico propuesto: Dra. Blasmir Giménez		

APROBADO \_\_\_\_\_ NO APROBADO \_\_\_\_\_

**COMITÉ DE EVALUACIÓN**

**COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO**

\_\_\_\_\_  
Nombre Firma Fecha

**DIRECCIÓN DE ESCUELA**

\_\_\_\_\_  
Nombre Firma Fecha



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
 COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO  
 FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**PLANILLA SOLICITUD: ANÁLISIS Y APROBACIÓN DE TRABAJO DE GRADO**

DATOS PERSONALES		
Apellidos: Aponte Vargas	Nombres: Yaneth Alejandra	C.I.: 25.376.040
Dirección: Urb. La esmeralda casa F-17 San Diego Edo. Carabobo		Teléfono: 0424-7060903
DATOS ACADÉMICOS		
Escuela:	Índice Académico	
DATOS DEL PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO		
Autores Nombre: Stefanie Colina Teléfono: 0414-9588933  Nombre: Yaneth Aponte Teléfono: 0424-7060903		
Título del Trabajo: <b>DISEÑO DE UNA CAMPAÑA INFORMATIVA SOBRE EFECTOS SECUNDARIOS CAUSADOS POR LA EXPOSICIÓN A LOS RAYOS X DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ</b>		
Breve Explicación: Se diagnosticará la necesidad de proponer una campaña informativa para lograr la concientización de los estudiantes de Odontología sobre los efectos secundarios de los rayos X		
Lugar donde se desarrollará el Proyecto. Universidad José Antonio Páez		
Tiempo de Desarrollo: 3 meses		
Tutor Académico propuesto: Dra. Blasmir Giménez		

APROBADO \_\_\_\_\_ NO APROBADO \_\_\_\_\_

**COMITÉ DE EVALUACIÓN**

**COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO**

\_\_\_\_\_  
 Nombre Firma Fecha

**DIRECCIÓN DE ESCUELA**

\_\_\_\_\_  
 Nombre

## ÍNDICE GENERAL

	CONTENIDO	pp.
	LISTA DE TABLAS .....	viii
	LISTA DE GRÁFICOS .....	ix
	RESUMEN .....	x
	ABSTRACT .....	xi
	INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO		
	EL PROBLEMA	
I	.....	3
	1.1. Planteamiento del problema	3
	1.2. Formulación del problema	6
	1.3. Objetivos de la investigación	7
	1.4. Justificación de la investigación	7
	1.5. Alcance y delimitación de la investigación	9
	MARCO TEÓRICO	10
II	.....	10
	2.1. Antecedentes de la investigación	10
	2.2. Bases teóricas	14
	2.3. Bases legales	23
	2.4. Definición de términos	27
	2.4. Sistema de variables	29
	MARCO METODOLÓGICO	30
III	.....	30
	3.1. Tipo y Diseño de Investigación	30
	3.2. Población y Muestra	31

	3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	32
	3.4. Técnicas de Análisis de Datos	33
	3.5. Fases de la Investigación	33
	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	35
IV	4.1. Cuestionario dirigido a estudiantes	35
		35
	4.2. Cuestionario dirigido a docentes	pp.
IV	4.3. Conclusiones	44
		47
	4.4. Recomendaciones	48
	LA PROPUESTA	49
V	5.1. Introducción	49
		49
	5.2. Objetivos de la Propuesta	50
	5.3. Justificación e Importancia de la Propuesta	51
	5.4. Desarrollo de la Propuesta	57
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	65
	ANEXOS .....	70

## LISTA DE TABLAS

TABLA		pp.
1	Variable diagnóstico, dimensión conocimientos de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador radiaciones ionizantes.....	35
2	Dimensión conocimientos de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador efectos negativos de las radiaciones ionizantes.....	37
3	Variable diagnóstico, dimensión prácticas de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador distancia.....	39
4	Dimensión prácticas de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador tiempo.....	41
5	Dimensión prácticas de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador blindaje.....	42
6	Variable factibilidad, dimensión requisitos de la propuesta según los docentes de V a X Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.....	44
7	Variable propuesta, dimensión campaña informativa según los docentes de V a X Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.....	46

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO		pp.
1	Variable diagnóstico, dimensión conocimientos de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador radiaciones ionizantes.....	36
2	Dimensión conocimientos de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador efectos negativos de las radiaciones ionizantes.....	38
3	Variable diagnóstico, dimensión prácticas de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador distancia.....	40
4	Dimensión prácticas de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador tiempo.....	41
5	Dimensión prácticas de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador blindaje.....	43
6	Variable factibilidad, dimensión requisitos de la propuesta según los docentes de V a X Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.....	45
7	Variable propuesta, dimensión campaña informativa según los docentes de V a X Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.....	46

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
CARRERA ODONTOLOGÍA

**DISEÑO DE UNA CAMPAÑA INFORMATIVA SOBRE EFECTOS SECUNDARIOS CAUSADOS POR LA EXPOSICION A LOS RAYOS X DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autoras: Stefanie Colina  
Yaneth Aponte  
Tutora: Dra. Blasmir Giménez  
Fecha: Septiembre 2019

**RESUMEN**

**Introducción:** En la rutina diaria, el estudiante de Odontología se ve en la necesidad de realizar gran cantidad de radiografías con fines diagnósticos o de seguimiento terapéutico, lo cual constituye un alto riesgo para la salud si no se conocen y ponen en práctica ciertas pautas de bioseguridad a fin de evitar las secuelas de la radiación ionizante. **Objetivo General:** Diseñar una campaña informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X dirigida a los estudiantes de Odontología en la Universidad José Antonio Páez, estado Carabobo. **Metodología:** Se realizó un proyecto factible apoyado en una investigación de campo en la cual se aplicaron cuestionarios a una muestra probabilística de 33 cursantes de 5º semestre y una intencional de 33 docentes para diagnosticar conocimientos y prácticas para la prevención de radiaciones ionizantes en la población estudiantil y sondear la factibilidad de la propuesta. **Resultados:** Se diagnosticaron debilidades cognitivas y procedimentales en los estudiantes sobre los distintos elementos vinculados a la protección y control de los rayos X y sus secuelas, mientras la consulta a los docentes evidenció la pertinencia de la propuesta, integrada por una serie de recursos visuales diseñados para concientizar a la comunidad estudiantil sobre las causas y efectos secundarios de los rayos X. **Conclusión:** la prevención de enfermedades causadas por las radiaciones ionizantes en la consulta odontológica debe ser una tarea continua que involucra el compromiso de las instituciones universitarias y el interés de los estudiantes en aplicar saberes, escenario donde las campañas informativas de concientización juegan un rol fundamental.

**Palabras claves:** Campaña informativa, concientización, estudiantes, efectos secundarios, rayos X.

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
CARRERA ODONTOLOGÍA

**DESIGN OF AN INFORMATION CAMPAIGN ON SECONDARY EFFECTS  
CAUSED BY THE X-RAY EXPOSURE TO THE DENTISTRY STUDENTS OF  
THE JOSÉ ANTONIO PÁEZ UNIVERSITY**

Autoras: Stefanie Colina

Yaneth Aponte

Tutora: Blasmir Giménez

Fecha: May 2019

**ABSTRACT**

**Introduction:** On a daily basis, the student of dentistry sees the need to perform large radiographs with fine diagnoses and therapeutic follow-up, which constitutes a high risk for health in the practice of certain guidelines. biosecurity in order to avoid the sequelae of ionizing radiation. **General Objective:** Design an informative campaign about the secondary effects caused by the exposure to X-rays directed to the students of Dentistry at the José Antonio Páez University, Carabobo State. **Methodology:** Was carried out a feasible project supported by a field investigation, the same would apply to a probabilistic survey of 33 5th semester students and an intentional 33 teachers to diagnose knowledge and practices for the prevention of ionizing radiation in the student population. and probe the feasibility of the proposal. **Results:** If cognitive and procedural weaknesses were diagnosed by students about the different elements linked to the protection and control of the X rays and their following, my consultation with the teachers evidenced the pertinence of the proposal, integrated by a series of different visual resources. to raise awareness of the student community about the causes and side effects of lightning X. **Conclusion:** Prevention of diseases caused by ionizing radiation in dental consultation should be a continuous process involving the involvement of university institutions and their interests. students to apply knowledge, where the informational campaigns of youth awareness are a fundamental role.

**Keywords:** Informative campaign, awareness, students, side effects, X-rays.

## INTRODUCCIÓN

Para un buen diagnóstico y planificar el tratamiento en diversas situaciones clínicas, los estudiantes de odontología se exponen a radiaciones ionizantes por su diario trabajo con los pacientes, circunstancia que ante el desconocimiento sobre los efectos secundarios de los rayos X generan diversos efectos indeseables para la salud, algunos de ellos a nivel embrionario y otros a nivel biomolecular, ocasionando por tanto cambios celulares que se traducen en una gran variedad de mutaciones, tanto más severas y peligrosas en razón de la intensidad de exposición.

Precisamente sobre tal tema versa la presente investigación, dirigida a diseñar una campaña informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X dirigida a los estudiantes de Odontología en la Universidad José Antonio Páez, estado Carabobo, estructurada en cinco capítulos, como se describe.

Para iniciar se encuentra el Capítulo I, donde se desarrolla el planteamiento del problema abordando aspectos relacionados con los efectos adversos de las radiaciones ionizantes, sus causas y pronóstico para la salud humana, exponiendo asimismo la situación problemática evidenciada en las áreas clínicas de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, para luego enunciar la formulación del propósito de estudio en forma de interrogante, dando lugar a la elaboración de los objetivos, prosiguiendo con los argumentos que justifican su realización y describiendo sus alcances y limitaciones.

Continuando se encuentra el Capítulo II, integrado por los antecedentes de la investigación, bases teóricas que la sustentaron, definición de términos básicos y

sistema de variables; para proseguir, se ubica el Capítulo III, contentivo de la metodología utilizada: tipo, nivel y diseño de la investigación, población y muestra, técnicas de recolección y de análisis de datos.

Luego, se encuentra el Capítulo IV, donde se presentan los resultados obtenidos, con sus respectivos análisis y discusión, así como las conclusiones y recomendaciones derivadas del diagnóstico, para culminar el proceso investigativo con el Capítulo V, en el cual se desarrolla la propuesta “Campaña Informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X”, definiéndose sus objetivos, exponiendo su justificación y describiendo su estructura.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### **1.1 Planteamiento del Problema**

La bioseguridad, es definida por la Organización Mundial de la Salud como “Conjunto de normas y medidas para proteger la salud del personal sanitario frente a riesgos biológicos, químicos y físicos a los que está expuesto en el desempeño de sus funciones, así como a los pacientes y el medio ambiente” (p. 7); desde la cita, se advierte que se trata de un elemento clave en las Ciencias de la Salud y, por ende, en la atención odontológica; ciertamente, las normas de bioseguridad han surgido para controlar y prevenir no sólo el contagio de enfermedades infectocontagiosas, sino todas aquellas circunstancias que pueden devenir en las denominadas enfermedades ocupacionales, contexto donde la exposición a las radiaciones ionizantes provenientes de los rayos X constituyen un importante riesgo físico.(1)

En tal sentido, al consultar la obra de Whaites y Drage se constata que la Odontología es una de las disciplinas sanitarias donde la utilización de rayos X es un recurso si se quiere obligatorio con fines diagnósticos y para la evaluación de resultados de un tratamiento específico, pues las imágenes radiográficas permiten no sólo identificar lesiones y patologías del macizo facial, sino también constatar la evolución del paciente; por ello, son indispensables en ciertos procedimientos de operatoria dental y en las distintas especialidades odontológicas, tales como Periodoncia, Endodoncia, Ortodoncia, Implantología y Cirugía Bucomaxilofacial, todo lo cual sugiere una exposición continua a la radiación del clínico, los auxiliares dentales y el paciente.(2)

En este punto, cabe mencionar la postura de Pasler y Visser, para quienes dada la naturaleza de las radiaciones ionizantes, medidas en milisievert (mSv), los tres factores básicos de protección contra sus efectos biológicos son distancia, blindaje y tiempo; dichos autores, explican que la intensidad de la radiación está en proporción inversa a la distancia de su punto de origen, y que a mayor espesor del elemento de protección menor es su intensidad. Por consiguiente, tanto el blindaje como la distancia proporcionan protección parcial contra las radiaciones, mientras que el tercer y más importante protector, el tiempo, se basa en que cuanto más breve y menos frecuente sea el período de exposición a una determinada fuente de radiación, tanto menor será su efecto nocivo.(3)

Al respecto, la Organización Panamericana de la Salud ha establecido estándares internacionales sobre los requisitos cualitativos y cuantitativos de protección y seguridad para prácticas médicas planificadas en el uso, exposición y control de las radiaciones, así como sobre la protección radiológica a trabajadores de la salud y pacientes, que en Venezuela se encuentran regulados por la norma COVENIN 218-2.(4-5). Sin embargo, diversos estudios han constatado que tanto los profesionales como quienes se preparan para ejercer la carrera odontológica se ven sometidos a riesgo ocupacional por radiaciones; por ejemplo Guamán y Sánchez en el año 2019 observaron en centros odontológicos privados presencia de equipos de rayos X obsoletos y uso incorrecto de equipos de protección personal, mientras Ceceña, Serrano, Lara, Castro, Ayala y Rivera en el 2015, al realizar una evaluación en una clínica universitaria de Endodoncia, identificaron un promedio de 10 a 15 radiografías diarias realizadas por cada estudiante.(6-7)

Cabe destacar, que en la exposición ocupacional a la radiación ionizante en las prácticas clínicas tanto médicas como odontológicas cualquier dosis, por pequeña que sea, lleva aparejado un riesgo; según Mejías y Balbis, los efectos biológicos varían y son tanto más graves de acuerdo al tiempo de exposición y el desuso o empleo inadecuado de implementos y métodos de barrera, que en conjunto con la radiosensibilidad de cada persona y factores intrínsecos como edad, género y estado de salud, dan lugar a una variedad de signos y síntomas, los cuales van desde malestar general, náuseas, caída del cabello y afecciones cutáneas, hasta alteraciones del sistema nervioso central, cáncer y muerte; los efectos descritos, se justifican en base a dos teorías: la primera, denominada del blanco o directa, sostiene que el choque de protones de los rayos X sobre átomos específicos desencadena cambios en las estructuras celulares; la segunda, llamada indirecta, propugna que las secuelas son imputables a la propiedad de las radiaciones de ionizar el agua corporal, la cual da lugar a radicales libres que al recombinarse con otras moléculas forman agentes químicos citotóxicos.(8-9)

En consecuencia, a los fines de prevenir los efectos nocivos de las radiaciones en el ámbito odontológico, la literatura revisada indica la importancia de hacer énfasis en el conocimiento de los diversos temas sobre radiología y bioseguridad en la formación de los futuros profesionales odontólogos, tanto a nivel de Pregrado como de Postgrado, con la finalidad de que desarrollen actitudes y prácticas seguras para sí mismos, sus pacientes y el medio ambiente, escenario donde las iniciativas dirigidas a la educación para la prevención pueden jugar un rol crucial (10-11).

En este orden de ideas, se plantea la situación observada en la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez; si bien es cierto que durante los primeros semestres los cursantes reciben formación en temas de bioseguridad y radiología, al comenzar sus prácticas clínicas se ven en la necesidad de realizar numerosas radiografías periapicales, sobre todo al momento de iniciar y culminar tratamientos endodónticos, lo cual implica que se ven expuestos a dosis bajas de radiación, pero de manera frecuente. ´

A lo anterior, se suma que la mayoría de los estudiantes omite el uso de implementos de protección (lentes y delantal plomado) y que en razón de su inexperiencia, no suelen mantener la distancia requerida con el equipo de rayos X y además se ven en la necesidad de repetir las tomas radiográficas a fin de obtener imágenes nítidas de la zona anatómica de interés clínico; en consecuencia, se estaría ante un peligro inminente para su salud, dado el potencial peligro que representan las radiaciones ionizantes constantes sin barreras de protección.

## **1.2. Formulación del Problema**

¿Cuáles son los conocimientos y prácticas para la prevención de radiaciones ionizantes de quienes cursan la carrera Odontología? ¿Cómo será la factibilidad de una campaña informativa concientizadora sobre los efectos nocivos de los rayos X en la Universidad José Antonio Páez? ¿Cuál será la necesidad de una campaña informativa dirigida a concientizar sobre los efectos secundarios de los rayos X a los estudiantes de Odontología de la Universidad José Antonio Páez?

## **1.3 Objetivos de Investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Diseñar una campaña informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X dirigida a los estudiantes de Odontología en la Universidad José Antonio Páez, estado Carabobo.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1.- Diagnosticar los conocimientos y prácticas para la prevención de radiaciones ionizantes de quienes cursan la carrera Odontología en la Universidad José Antonio Páez.

2.- Evaluar la factibilidad de una campaña informativa concientizadora sobre los efectos nocivos de los rayos X en la Universidad José Antonio Páez.

3.- Proponer una campaña informativa para concientizar a los estudiantes de Odontología de la Universidad José Antonio Páez sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X.

## **1.4 Justificación de la Investigación**

Las situaciones cotidianas en el defectuoso manejo de normas de bioseguridad en la consulta odontológica, como son las prácticas inadecuadas en radiología, propician situaciones de riesgo y peligro latente, tanto para los pacientes como para los estudiantes que participan en ella. Desde esta premisa, se derivan los aportes que conlleva la presente investigación, desde diversas visiones:

En principio se menciona su aportación social, pues la apropiación de suficientes y sólidos conocimientos sobre riesgo de radiación mediante una campaña informativa en la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez conducirá a una praxis responsable, apegada a los principios de la bioseguridad, siendo por tanto sus principales beneficiarios tanto los futuros odontólogos como sus pacientes. De allí, se desprende la contribución disciplinaria del estudio, al poner en evidencia la importancia que reviste en la formación y práctica odontológica la búsqueda constante del conocimiento y el perfeccionamiento en los facultativos de la salud oral, que conduce a una actitud favorable para la prevención de riesgos personales y para el paciente.

Asimismo, la investigación representa un valor especial para la producción académico-científica de la línea de investigación Salud Ocupacional, temas Riesgo laboral y Riesgo por agentes tóxicos de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad José Antonio Páez, al ser pionera en la búsqueda de alternativas de solución al problema de la radiación ionizante en sus áreas clínicas. Finalmente pero no por ello menos importante, la contribución teórico-metodológica del estudio, pues además de servir como referente y fuente de consulta para futuras investigaciones relacionadas, podría dar lugar a nuevas propuestas dirigidas a perfeccionar los conocimientos, capacidades y actitudes de los futuros odontólogos en materia de bioseguridad.

### **1.5 Alcance y Delimitación de la Investigación**

El alcance de la investigación se refiere a los estudiantes de Odontología del X Semestre en la Universidad José Antonio Páez durante el período 2019-1 y el personal docente en el mismo lapso y lugar. La investigación se encuentra delimitada de la

siguiente manera: a) Espacial. Universidad José Antonio Páez; b) Temporal. Período 2019-1; c) Temática. Prevención, Bioseguridad, Radiaciones Ionizantes; d) Línea de investigación: Salud Ocupacional.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO REFERENCIAL**

#### **2.1 Antecedentes de la Investigación**

En años recientes, se han realizado estudios vinculados a la bioseguridad den Odontología y los efectos adversos de los rayos X, así como sobre los conocimientos y prácticas de los estudiantes y profesionales ante las radiaciones ionizantes; seguidamente, se describen algunos que fueron seleccionados atendiendo a su vinculación temática y/o semejanza metodológica.

En primera instancia, se encuentra el estudio de Postgrado presentado por Guamán y Sánchez el año 2019 en la Universidad Nacional del Chimborazo, Ecuador, dirigido a analizar la importancia del uso correcto de las normas de bioseguridad en los centros odontológicos con base al tipo de equipo de toma de radiografías, técnicas empleadas para el revelado de la película y posterior eliminación de los desechos, mediante una investigación exploratoria de diseño no experimental para la cual se aplicó una guía de observaciones y un cuestionario en 51 consultorios privados; los resultados, mostraron la existencia de altos niveles de emisión y pobres medidas de seguridad y control, para concluir que dichas circunstancias representan un evidente peligro para el personal clínico, los pacientes y el medio ambiente.(6)

La investigación citada, es relevante al evidenciar cómo muchos profesionales desconocen o no ponen en práctica todas las medidas tanto normativas como legales dirigidas a garantizar la bioseguridad en el consultorio odontológico, poniendo en grave peligro no sólo la salud personal sino también la de terceros.

Seguidamente se ubican Gainza y Parra, quienes optando al grado de Odontólogo defendieron ante la Universidad de Carabobo en el año 2018 un estudio de campo descriptivo cuyo objetivo central fue determinar el nivel de conocimiento sobre procedimientos para la esterilización del instrumental odontológico que poseen los estudiantes de Tercer Año en la Facultad de Odontología, aplicando a una muestra de 88 estudiantes una encuesta, cuyos resultados expresaron la presencia de debilidades cognoscitivas y prácticas en métodos de esterilización y monitorización de equipos. Por tales razones, se concluyó que al ser la bioseguridad una doctrina de comportamiento dirigida a la adquisición de conductas y actitudes que minimicen riesgos, es necesario enriquecer los aprendizajes de los cursantes de Odontología a fin de fomentar prácticas odontológicas seguras.(12)

Ante lo descrito se aprecia la relevancia del estudio antes citado pues, aunque se ubica en el área de bioseguridad para la prevención de las infecciones, demuestra que en la formación del futuro odontólogo deben reforzarse los saberes que fomenten en el estudiante sentido de responsabilidad y cumplimiento de las normas, procedimientos, conductas y medidas encaminadas a que todo cuanto se haga en la praxis odontológica, sea seguro para la vida.

Por su parte Ceceña et al., defendieron en 2015 ante la Universidad Autónoma de Sinaloa, México, para acreditarse como Odontólogos, una investigación de campo descriptiva destinada a determinar las radiaciones ionizantes absorbidas por el personal de la clínica de Especialidad en Endodoncia de la UAS debido a la exposición ocupacional durante las jornadas laborales, para lo cual midieron la emisión de radiaciones y entrevistaron a ocho alumnos, un instrumentista y un docente; finalizada

la recolección de datos, los resultados expresaron alta frecuencia diaria de radiografías, así como un promedio de 0.6933 mSv en un período de tres meses, por lo cual se concluyó que la radiación ionizante absorbida está por debajo del límite de dosis permitido, por lo que las personas expuestas presentan bajo riesgo de daño, siempre y cuando se mantengan las medidas de protección y control(7). Dicho argumento conclusivo evidencia la relación del estudio y confirma la importancia de que en toda consulta odontológica se sigan estrictamente las normativas de bioseguridad radiológica.

A continuación, se encuentran Torres, Barra y Muñoz, investigadores que concursando en 2015 para la obtención del título como Odontólogos en la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez de Puno, Perú, elaboraron un trabajo descriptivo correlacional cuyo objetivo fue identificar la relación entre grado de conocimiento de bioseguridad con las actitudes de estudiantes de Odontología; para ello, seleccionaron una muestra probabilística de 205 cursantes a los que aplicaron dos cuestionarios cuyos resultados mostraron una relación estadísticamente significativa entre las variables conocimientos y actitudes, tanto en grado regular como deficiente, concluyendo que la instrucción académica va acorde con las actitudes que asumen los estudiantes respecto a su propio aprendizaje.(13)

El estudio anterior no sólo expresa vinculación temática, sino que también es un aporte que permite verificar que la actitud de indiferencia hacia uno de los componentes de la bioseguridad percibida en los estudiantes de la Universidad José Antonio Páez, como lo es la exposición frecuente a radiaciones ionizantes, encuentra réplica en otros universos estudiantiles.

Para cerrar, se encuentran Castrone, Cordero y Figueredo, quienes optando al título de Odontólogo, en el año 2014 presentaron ante la Universidad José Antonio Páez un estudio descriptivo de campo transversal cuyo objetivo fue determinar el uso de la distancia como barrera en radiología por parte de los estudiantes de la Universidad José Antonio Páez, seleccionando una muestra de 40 cursantes de la cátedra de Odontopediatría V y Clínica Integral VI, a quienes se aplicó un cuestionario cuyos resultados evidenciaron que sólo el 14% de los encuestados interpone una distancia máxima de entre 80 cm a 1 metro y 40% realiza regularmente capturas radiográficas, pero ninguno emplea métodos de barrera adicionales a la distancia, como petos plomados y lentes, entre otros.(14)

En consecuencia de dichos resultados, se recomienda capacitar a los estudiantes con conocimientos básicos sobre la toma de rayos x y los métodos de los métodos de protección, así como dotar cada salón de toma de rayos X con petos, lentes y collarín tiroideo, a fin de resguardar la salud de los practicantes.

En base a las descripciones anteriores, se materializa el aporte y relación de dicho estudio, pues además de haber verificado las debilidades institucionales respecto a la protección contra radiaciones ionizantes, ejemplifica la necesidad de ampliar y fortalecer los conocimientos adquiridos por los estudiantes de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante la carrera en materia de bioseguridad radiológica.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 Bioseguridad**

Tal como se mencionara con anterioridad, el término bioseguridad se refiere al conjunto de medidas preventivas que tienen como objetivo proteger la salud y la seguridad del personal sanitario, los usuarios de servicios asistenciales y la comunidad frente a diferentes riesgos producidos por diversos agentes biológicos, físicos, químicos y/o mecánicos; en consecuencia, se trata de un componente de la calidad de la atención en la prestación de servicios de salud en términos de garantía y seguridad.

Así, al consultar la literatura especializada se encuentran los principios de la bioseguridad: universalidad, uso de barreras protectoras y manejo de residuos; el primero, se basa en el hecho de que todo individuo es portador de algún agente infeccioso hasta no demostrarse lo contrario; por ello, las medidas de bioseguridad son universales, es decir, deben ser observadas en todas las personas que se atienden en un centro de salud. (1,4,15)

En relación al segundo principio, el uso de barreras de protección implica la obligación de utilizar obstáculos físicos, químicos y/o mecánicos para evitar el contacto directo entre personas, y entre éstas y objetos potencialmente contaminados o nocivos, mientras el tercero se refiere al manejo adecuado de los residuos sólidos hospitalarios durante su segregación, recolección, almacenamiento, transporte y disposición final, dado su potencial de contaminación a personas, atmósfera, suelos y corrientes de agua superficiales o subterráneas.(16)

Ciertamente, en el desempeño de las actividades asistenciales como es el caso de la atención odontológica, es primordial que las instituciones y personal sanitario

cumplan una serie de medidas de precaución, entre ellas, lavado de manos, uso de accesorios de protección, manipulación segura de objetos cortantes y punzo-penetrantes, manejo apropiado de sustancias, equipos y materiales, realización de controles de salud e inmunizaciones del trabajador y tratamiento de materiales e insumos contaminados.(1)

En definitiva, en la atención sanitaria existen potenciales riesgos, no sólo al trabajar con personas enfermas/infectadas pues contaminación con tejidos y fluidos corporales contaminados, sino también por la necesidad de emplear ciertos equipos y o sustancias potencialmente dañinas y la generación de residuos o desechos peligrosos, situaciones que pueden ser evitadas o por lo menos minimizadas en cuanto a su impacto en las personas y medio ambiente si se siguen los principios de la bioseguridad.

### **2.2.2 Rayos X**

La radiología, comenzó con un hallazgo incidental cuando en 1895 el alemán Wilhelm Röntgen descubre una nueva radiación, a la cual denominó radiación X. Así pues, los rayos X constituyen radiaciones electromagnéticas generadas tras la excitación de los electrones de la órbita interna de un átomo, con capacidad de atravesar cuerpos opacos; su longitud de onda de aproximadamente 10 nanómetros (nm) y corresponden a frecuencias del rango de 30 pico Hertz (PHz).(17)

De tal forma, con el transcurrir de los años desde dicho descubrimiento, se ha evidenciado un gran desarrollo tecnológico, especialmente en el campo de la salud, al ser una de las bases como medio diagnóstico por imagen. Tan es así, que la radiología es un pilar fundamental en la toma de decisiones para el adecuado diagnóstico,

tratamiento y evolución de todo paciente que acude a una institución de salud, pues prácticamente todas las especialidades médicas utilizan el principio de los rayos X y los distintos equipos que los utilizan, desde los equipos convencionales para la captura de imagen radiográfica, hasta la tomografía computarizada y la resonancia magnética.(18)

### **2.2.3 Radiaciones ionizantes en Odontología**

Como radiación, se conoce la propagación de energía en forma de ondas electromagnéticas o partículas subatómicas a través del vacío o de un medio material, que presenta dos formas: no ionizante, como es el caso de los rayos ultravioleta (UV) y los rayos infrarrojos, mientras que el término ionizante hace alusión a una interacción entre la radiación y la materia, denominación donde además de los rayos X, se encuentran los denominados gamma, alfa y beta, todos los cuales tienen potencial para crear daño de tipo significativo o no en las células humanas. De hecho, se ha establecido como norma de protección radiológica, un límite de dosis efectiva de 1 milisievert (mSv), por año para la población general y de 100 mSv promedio en cinco años para las personas dedicadas a trabajos que implican una exposición radiactiva, como lo es la radiología clínica, con un máximo de 50 mSv en un único año.(4,9)

Ahora bien, en la práctica odontológica se emplean numerosos tipos de exploraciones e imágenes radiológicas, en las cuales la dosificación efectiva por estudio suele ser en mSv o incluso más bajas, es decir, en microsievert ( $\mu$ Sv); las mismas, comprenden: a) Radiografía intraoral. 1-

c) Radiografía cefalométrica. 2- ; d) Tomografía computarizada de haz cónico. 34- cuando se trata de una toma dentoalveolar de pequeño volumen y de 30-1. en captura craneofacial de gran volumen.

Por lo tanto, las dosis de los exámenes radiológicos dentales intraorales y cefalométricos se corresponden a la radiación natural de fondo de un día, es decir, la proveniente del espacio exterior que atraviesa la atmósfera, y la formada por los isótopos radiactivos naturales presentes en la corteza terrestre, que se disuelven en el agua y son absorbidos por todos los seres vivos, promediada en 3mSv anual.(2,3)

Sin embargo, a pesar de la escasa radiación ionizante generada en los estudios radiológicos para el diagnóstico odontológico, es de general aceptación que sólo debe usarse después de la exploración clínica y teniendo en cuenta el beneficio para la salud dental y general del paciente, así como para hacer seguimiento y evaluar los resultados de un tratamiento, como es el caso de las terapéuticas endodónticas y quirúrgicas, a objeto de evitar efectos adversos en el paciente.(3)

Por la mismas razones, se considera que la Odontología es una de las disciplinas de la salud con mayor exposición ocupacional a la radiación ionizante, pues en el diario desempeño se realizan gran cantidad de capturas radiográficas intraorales, que aunque tienen bajas dosis efectivas individuales, se acumulan y exceden los límites máximos permitidos.(8)

#### **2.2.4 Efectos secundarios de las radiaciones ionizantes**

La exposición de los seres vivos a las radiaciones ionizantes produce diversos efectos biológicos, a consecuencia de la absorción de la energía radiante; los cambios

producidos se expresan a nivel celular, de órgano o tejido, o del organismo considerado en su conjunto.

Así, en las células se producen ionizaciones y excitaciones, con formación de iones y radicales libres que provocan reacciones químicas, las cuales dan lugar a alteraciones en su funcionamiento y, dependiendo de la dosis recibida, pueden producir fallos o retrasos en la reproducción de la célula o incluso su muerte; la sensibilidad frente a las radiaciones varía mucho según el tipo de célula: es mucho mayor en las menos diferenciadas y con mayor capacidad de división celular y depende también del momento del ciclo celular en el que se produce la irradiación, siendo más radiosensible en las fases de división, en comparación con las de reposo.(9)

Por tales razones, al considerar los efectos de la radiación sobre un órgano o tejido, los mismos estarán en relación al tipo de población celular que lo compone, aunque también depende del papel fisiológico que éstos jueguen; por ello, se denominan órganos críticos u órganos blanco aquellos que se ven más afectados por la radiación y dan lugar a consecuencias más graves para el organismo y la vida: la médula ósea, donde se producen las células sanguíneas; el intestino delgado, en el que se realizan los procesos de digestión y absorción de los alimentos; las gónadas, donde se producen y maduran las células germinales.

Cabe señalar, que los efectos de la absorción de una gran dosis de radiación recibe el nombre de síndrome de irradiación, cuyas manifestaciones clínicas están en función de las dosis recibidas y del daño producido, es decir, el modelo de efectos deterministas.

En este punto, es importante hacer referencia a la dosis absorbida, determinada en Gray (Gy) acumulada en meses o años, según el tipo de sistema: tracto gastrointestinal: vellosidades en el intestino delgado, pérdida de función en el intestino grueso (2-45Gy), desnutrición (2-5Gy); sistema reproductor: esterilidad temporal a 0,6Gy en mujeres y 0,15Gy en hombres; permanente a 3-6Gy respectivamente; sistema nervioso: daño a la médula espinal, engrosamiento de vasos, mielitis (50Gy); sistema respiratorio: neumonitis aguda, fibrosis, sepsis (>18Gy); (18Gy).(19)

Igualmente, de acuerdo a órganos en particular, se describen: piel: eritema transitorio (<1Gy), persistente (3-gGy), crónico (30Gy); quemaduras (5-10Gy), alopecia (reversible con 4Gy, irreversible con 7Gy), teleangiectasia, fibrosis (10-40Gy); ojos: opacidades (0,5,2Gy), cataratas (5Gy); sistema hematopoyético: pancitopenia, infecciones, hemorragias, anemia (10-14Gy); riñones: nefrosclerosis, nefritis, fallo renal (30Gy).

Asimismo, los efectos de la radiación ionizante durante el embarazo van a depender del momento en que la gestante es irradiada: semana 2, aborto espontáneo (1Gy), malformaciones fetales; semana 8, retraso mental, todo esto sin dejar de lado las secuelas propias en la madre, antes descritas. Consecuentemente, está contraindicada la realización de exámenes radiológicos en la mujer embarazada.(19)

Por otro lado, se ha constatado que incluso a dosis de exposición muy bajas o moderadas, las radiaciones ionizantes aumentan la probabilidad de contraer cáncer, la cual se incrementa con la dosis recibida, de acuerdo a la teoría del modelo lineal sin umbral o efectos estocásticos; no obstante, existe la hipótesis de que los rayos X por sí

solos no producen mutaciones celulares, sino que aumentan su probabilidad, especialmente en aquellos sujetos con historia familiar de neoplasias malignas.(19,20)

En este punto, conviene señalar que el examen radiográfico periapical, indicado para estudios unitarios o de grupos dentales, cuando se realiza utilizando placas de fósforo fotoestimulable o película radiográfica de colimación rectangular, expone tanto al paciente como al operador a una dosis aproximada , dosis efectiva que se incrementa en casi cinco veces al utilizar colimador cilíndrico y mucho más al emplear películas de velocidad lenta (21). Por consiguiente, se evidencia el riesgo al que se exponen los estudiantes y profesionales de la Odontología, dada la acumulación de radiaciones en el organismo y sus efectos adversos.

#### **2.2.5. Medios de protección contra las radiaciones ionizantes**

La Organización Mundial de la Salud, ha establecido un programa sobre las radiaciones para proteger a los pacientes, los trabajadores y la población contra los riesgos para la salud de la exposición planificada o de emergencia a las radiaciones ionizantes; el mismo, se centra en los aspectos de salud pública sobre protección y abarca la evaluación, gestión y comunicación de riesgos, así como los tres factores preventivos en la práctica sanitaria: tiempo, distancia y blindaje(22):

- Tiempo: Conforme aumenta el período transcurrido en presencia de un campo de radiación, la dosis de ésta aumenta; por lo tanto, es necesario reducir el tiempo de permanencia en áreas radiológicas. En el caso del odontólogo, esto involucra realizar el mínimo necesario de radiografías en cada paciente, así como vigilar su correcta captura para evitar errores (artefactos) y la necesidad de repetir las.

- Distancia: La variación de la exposición en este factor está regida por la ley del inverso del cuadrado de la distancia; para el paciente, se establece una ubicación máxima a 20 cm, en tanto para el operador la distancia nunca deberá ser inferior a los dos metros de la fuente.

- Blindaje: Hace referencia a los materiales, equipos y dispositivos capaces de absorber la radiación; las salas de rayos X deben estar forradas de plomo o construidas con ladrillos de barita, preferiblemente dotadas con escudos plomados alrededor del aparato emisor; asimismo, debe dotarse a los operadores y personal auxiliar con artículos de protección personal (lentes con protección radio-ionizante, gorro, collar y chaleco plomado para protección de miembros inferiores, abdomen y tórax), así como disponer de collar-delantal plomado para el paciente, todo ello de uso obligatorio.

Asimismo, es preciso resaltar la importancia de eliminar la radiación no necesaria para la formación de una imagen útil, así como la elección correcta del sistema de imagen compatible con el diagnóstico en cada caso particular; existe una serie de técnicas preventivas adicionales, a saber: a) Disminuir el tamaño del campo de irradiación; b) Utilizar rejillas para evitar la radiación difusa; c) Procesar correctamente las películas radiográficas; d) Evitar o al menos reducir el número de repeticiones de irradiaciones.(23)

Ante todo lo antes expuesto, cobra importancia la presente investigación pues, de acuerdo a los razonamientos y posturas de los expertos consultados, las radiaciones ionizantes representan un problema de salud que muchas veces es ignorado: en la práctica odontológica, muchas veces los límite de dosis son vistas erróneamente como

una línea amplia de demarcación entre lo seguro y lo peligroso, que puede acarrear graves consecuencias tanto para los pacientes como para los practicantes.

### **2.2.6 Campaña Informativa**

Una campaña informativa, representa un proceso de planificación detallada y exhaustiva que permite cumplir con varios objetivos, ya sean comerciales, comunicacionales, de publicidad, o a título educativo-preventivo, cuando es enmarcada en el ámbito sanitario; se trata, de un esfuerzo que no se agota en sí mismo, a fin de lograr resultados positivos en un conglomerado poblacional específico o amplio.(24)

De hecho, se sostiene que al tratarse de un medio que opera sobre la base de los comportamientos relacionados con la salud, su propósito es persuadir y motivar convincentemente para producir cambios de comportamiento que contribuyan a mejorar la calidad de vida, reducir los problemas de salud y los factores de riesgo y en este sentido, la Organización Panamericana de la Salud establece que tanto los organismos como instituciones y profesionales deben comprometerse a fin de promocionar el bienestar del ser humano y así evitar situaciones indeseables, indispensable en el ámbito del primer nivel de prevención.(24,25)

Al respecto, se ha determinado que las campañas con contenido preventivo-educativo se basan en tres componentes: a) elaborar el diagnóstico de la situación problemática, es decir, determinar cuál es la necesidad de implementar la campaña como solución al problema vinculado con la salud; b) establecer sus componentes de factibilidad, estableciendo los recursos que la harán posible; c) diseñar el contenido de

la campaña de acuerdo a la necesidad detectada y seleccionar los medios que se utilizarán, los cuales pueden ser impresos (trípticos, folletos, pancartas, carteleras) o audiovisuales, como programas televisivos, charlas con apoyo en diapositivas o videos, cada uno de los cuales han mostrado tener gran impacto motivador y eficacia formativa (26,27).

Por tanto, la relevancia de proponer campañas de comunicación en salud para de esta forma poder llegar al público objetivo, que en este caso está representado por los estudiantes de Odontología de la Universidad José Antonio Páez a fin de transmitir y reforzar conocimientos y prácticas seguras para prevenir los efectos secundarios de los rayos X.

### **2.3. Bases Legales**

Las bases legales, son el conjunto de instrumentos jurídicos que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto; en el caso de Venezuela, la legislación nacional regula todo lo relacionado con la salud, con base en los postulados de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela(28):

Artículo 83. La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República. (p. 18)

Artículo 84. Para garantizar el derecho a la salud, el Estado creará, ejercerá la rectoría y gestionará un sistema público nacional de salud, de carácter intersectorial, descentralizado y participativo, integrado al sistema de seguridad social, regido por los principios de gratuidad, universalidad, integralidad, equidad, integración social y solidaridad. El sistema público de salud dará prioridad a la promoción de la salud y a la prevención de las enfermedades, garantizando tratamiento oportuno y rehabilitación de calidad. (p. 18)

Los artículos transcritos, evidencian la disposición del constituyente a reconocer la salud como uno de los derechos fundamentales, así como las responsabilidades y obligaciones del Estado, de las instituciones y profesionales del sector sanitario e incluso de la ciudadanía para garantizarlo. Tales disposiciones, encuentran eco en la Ley del Ejercicio de la Odontología(29):

Artículo 2: Se entiende por ejercicio de la odontología la prestación de servicios encaminados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, deformaciones y accidentes traumáticos de la boca y de los órganos o regiones anatómicas que la limitan o comprenden. Tales intervenciones constituyen actos propios de los profesionales legalmente autorizados, quienes podrán delegar en sus auxiliares aquellas intervenciones claramente determinadas en esta Ley y su Reglamento. (p. 1)

Como se evidencia, la ley en cuestión delimita y especifica las atribuciones, responsabilidades y deberes de los profesionales de la Odontología en el país, haciendo énfasis en su capacitación para la resolución de los diversos problemas de salud bucodental que afectan a la población, lo cual tiene especial significado desde la perspectiva de la bioseguridad en radiología y por tanto, respalda los propósitos de la presente investigación. Asimismo, se consideran aspectos contemplados en el Código de Deontología Odontológica(30):

Artículo 1º: El respeto a la vida y a la integridad de la persona humana, el fomento y la preservación de la salud, como componentes del desarrollo y bienestar social y su proyección efectiva a la comunidad, constituyen en todas las circunstancias el deber primordial del Odontólogo. (p. 1)

Artículo 2º: El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida. (p. 1)

Según se desprende de los artículos anteriores, la actuación de los odontólogos en su praxis profesional está circunscrita a principios ético-morales para garantizar la mejor atención posible a sus pacientes, así como mantenerse al día en los avances que se generen en la comunidad científica y priorizar la aplicación de sus conocimientos en pro de la salud, tanto de terceros como la propia, ratificando por consiguiente la intencionalidad de la investigación y la pertinencia de la propuesta. Para cerrar, se encuentra la vigente Norma COVENIN 34-96(31), en donde se definen las medidas de seguridad para la protección contra las radiaciones ionizantes y las fuentes de radiación: ´

1.6. Las partes principales fundamentalmente responsables de la aplicación de las Normas deberán ser:

- a) los titulares registrados o los titulares licenciados;
- b) los empleadores.

Las demás partes deberán tener responsabilidades subsidiarias en cuanto a la aplicación de las Normas. Estas partes pueden ser, según el caso:

- a) los suministradores;
- b) los trabajadores;
- e) los oficiales de protección radiológica;
- d) los facultativos médicos;
- e) los profesionales de la salud;
- f) los expertos cualificados;

- g) los comités de examen ético;
- h) cualquier otra parte en la que una parte principal haya delegado responsabilidades específicas. (p. 17)

2.1. Las prácticas a las que deberán aplicarse las Normas son, en particular:

- a) la producción de fuentes y el uso de radiación o de sustancias radiactivas con fines médicos, industriales, veterinarios o agrícolas, o como medios de enseñanza, capacitación o investigación, incluidas todas las actividades relacionadas con dicho uso y que conlleven o pudieran conllevar exposición a radiación o a sustancias radiactivas;
- b) la producción de energía nuclear, incluidas cualesquiera actividades del ciclo del combustible nuclear que impliquen o pudieran implicar exposición a radiación o a sustancias radiactivas;
- e) las prácticas que conlleven exposición a fuentes naturales que, según especifique la autoridad reguladora, requieran control;
- d) toda otra práctica especificada por la autoridad reguladora. (p. 19)

2.2. Las fuentes adscritas a una práctica a las que deberán aplicarse los requisitos prescritos por las Normas para las prácticas, son, en particular:

- a) las sustancias radiactivas y los dispositivos que contienen sustancias radiactivas o producen radiación, entre ellos los productos de consumo, las fuentes selladas, las fuentes no selladas y los generadores de radiación, incluidos los equipos móviles de radiografías;
- b) las instalaciones que contienen sustancias o dispositivos radiactivos que producen radiación, entre ellas las instalaciones de irradiación, las minas e instalaciones de tratamiento de minerales radiactivos, las instalaciones de tratamiento de sustancias radiactivas, las instalaciones nucleares y las instalaciones de gestión de desechos;
- e) cualquier otra fuente especificada por la autoridad reguladora. (p 19)

2.28. Se deberá fomentar y mantener una cultura de la seguridad para estimular, ante la protección y seguridad, una actitud interrogante y deseosa de aprender, y desincentivar la complacencia, para lo cual deberá velarse porque:

- a) se establezcan principios rectores y procedimientos que estipulen claramente que la protección y la seguridad son asuntos de la más alta prioridad;
- b) los problemas que afecten a la protección y seguridad se detecten y corrijan rápidamente, de manera que esté en consonancia con su importancia;

- c) se precise claramente la responsabilidad de cada individuo, incluso la de los situados a nivel directivo superior, en materia de protección y seguridad, y cada individuo tenga la capacitación y cualificación adecuadas;
- d) se definan claras estructuras jerárquicas para las decisiones en materia de protección y seguridad;
- e) se adopten disposiciones organizativas y se establezcan cauces de comunicación cuyo resultado sea la circulación expedita de la información sobre la protección y seguridad en los diversos niveles de la entidad del titular registrado o el titular licenciado, así como entre dichos niveles. (p. 23)

La norma descrita hace énfasis en la necesidad de la bioseguridad en cualquier establecimiento de salud donde se realicen exámenes radiológicos, sobre las responsabilidades que competen en el estricto cumplimiento de dicha normativa tanto por las autoridades de la instalación sanitaria como de los profesionales del ámbito de la salud e igualmente, la seguridad en materia radiológica en áreas de enseñanza.

En fin, la sumatoria de las disposiciones constitucionales, legales, deontológicas y normativas revisadas fundamentan el soporte jurídico de la investigación y su ulterior propuesta.

#### **2.4. Definición de Términos Básicos**

**Artefacto.** Densidad óptica presente en una radiografía que no ha sido causada por la interposición de la estructura anatómica de interés en el haz de rayos X. Está relacionado con la forma en que el técnico o clínico realiza el examen.

**Bioseguridad.** Conjunto de medidas preventivas que tienen como objeto proteger la salud y seguridad personal de los profesionales de salud y pacientes y personal de salud

frente a los diferentes riesgos producidos por agentes biológicos, físicos, químicos y mecánicos.

**Campo de radiación:** Sección plana del haz de radiación perpendicular al eje del mismo. Se puede definir a cualquier distancia del foco del haz.

**Colimación.** Restricción impuesta al haz central de los rayos X utilizando accesorios como conos, diafragmas, cilindros y colimadores.

**Colimador:** Dispositivo, generalmente de plomo, situado a la salida del tubo de rayos X que permite dar forma al campo de radiación y limitar su tamaño.

**Dosis equivalente.** Magnitud física que describe el efecto relativo de los distintos tipos de radiaciones ionizantes sobre los tejidos vivos

**Dosis de radiación.** Medida de la cantidad de energía absorbida por algo o alguien cuando se expone a los rayos X.

**Efecto.** Fenómeno que se genera por una causa específica y que aparece acompañado de manifestaciones puntuales.

**Efecto secundario.** Cualquier evento o respuesta diferente de la acción terapéutica buscada.

**Exposición acumulada.** Cantidad total de radiación a que se expone una persona con el paso del tiempo.

**Radiación dispersa.** Radiación de igual o menor energía que la radiación incidente que se origina al interaccionar ésta con un medio y que puede ser emitida en cualquier dirección.

**Radiografía.** Técnica exploratoria que consiste en someter un cuerpo u objeto a la acción de los rayos X para obtener una imagen sobre una placa fotográfica.

**Radiología.** Especialidad médica y odontológica que se ocupa de generar imágenes del interior del cuerpo mediante diferentes agentes físicos (rayos X, ultrasonidos campos magnéticos, etc.) y de utilizar estas imágenes para el diagnóstico y, en menor medida, para el pronóstico y el tratamiento de las enfermedades.

## **2.5. Sistema de Variables**

El sistema de variables del estudio, consiste en la operacionalización de los aspectos medibles en el mismo, los cuales permiten descomponerlas en dimensiones e indicadores; para la presente investigación, conforme a los objetivos específicos pautados, se descompusieron las variables diagnóstico, factibilidad y propuesta. (Anexo A)

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

Este capítulo, es definido en el manual de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2011), como aquel donde “...se describen los métodos, técnicas y procedimientos aplicados, de modo que el lector pueda tener una visión clara de lo que se hizo, por qué y cómo se hizo” (p. 7), es decir, se trata de definir las estrategias metodológicas conducentes al logro de los objetivos de la investigación.(32)

### **3.1 Tipo y Diseño de Investigación**

De conformidad con sus propósitos, la presente investigación se corresponde a la modalidad proyecto factible, definida en el manual de la UPEL (2011), como la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta o modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales (32), ya que su objetivo fue diseñar una campaña informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X dirigida a los estudiantes de Odontología en la Universidad José Antonio Páez, estado Carabobo.

Dicho proyecto factible, estuvo apoyado en una investigación de campo, descrita como aquella donde los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad (33), pues fueron las propias investigadoras quienes recolectaron la información requerida directamente en el escenario problema; igualmente, se trata de un estudio de nivel descriptivo, conceptuado como aquel donde se incluye descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o proceso de los fenómenos (34), lo que en este caso se refiere a la elaboración de un diagnóstico obtenido a partir de la descripción de los conocimientos y prácticas para la prevención de radiaciones ionizantes de quienes cursan la carrera Odontología en la Universidad José Antonio Páez, así como el estudio de factibilidad de la propuesta.

Igualmente, se trata de un estudio con diseño no experimental transversal, es decir, la que se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en las que sólo se observan los fenómenos para después analizarlos (34), lo cual significa que en este estudio no se alteró la realidad. Asimismo, se dice que en los estudios transversales los datos se recolectan en una sola oportunidad en el tiempo (35), definición aplicable en

este caso pues los datos fueron recopilados en el escenario de investigación seleccionado en una sola oportunidad, no en una secuencia temporal.

### **3.2 Población y Muestra**

Como población, se comprende el universo afectado por el estudio, grupo seleccionado, características, tamaño y metodología de asignación de las unidades a grupos o categorías y otros aspectos que se consideren necesarios (33). De acuerdo a ello, la población estuvo representada, por un lado, por 110 estudiantes del V Semestre de Odontología en la Universidad José Antonio Páez durante el período 2019-1, y de otro, por 30 miembros del personal docente adscrito a las áreas clínicas de V a X Semestre en la Escuela de Odontología. En cuanto a la muestra, que viene a ser una pequeña parte de la población estudiada, fue de tipo probabilístico al azar en el caso de los estudiantes, es decir, que todos tuvieron la misma probabilidad de ser seleccionados; se aplicó el criterio del 30%, cantidad considerada como suficientemente representativa (34,35), para un total de 33 cursantes.

Sin embargo en el caso de los docentes, fue de tipo no probabilístico intencional, denominación que define al muestreo seleccionado por conveniencia del investigador (34); por tal razón, teniendo en cuenta lo reducido de este sector poblacional y los objetivos del estudio, se tomó en su totalidad, tratándose por tanto de una muestra censal de 30 profesores.

### **3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Como técnicas de recolección se conocen las estrategias que permiten llevar a cabo el levantamiento de información; en este sentido se considera la encuesta, indicada para recolectar la opinión de grupos de personas respecto a una situación o problema, a la que corresponde el instrumento cuestionario, el cual permite explorar ideas y conocimientos (35,36), que en este caso se diseñó en dos versiones: uno dirigido a estudiantes y otro a docentes. (Anexo B)

Cabe señalar, que todo cuestionario debe cumplir dos requisitos: validez y confiabilidad, el primero, entendido como la aprobación de un grupo de expertos a los fines de verificar si los ítems o aspectos contenidos en él son válidos según la claridad y congruencia de cada ítem (37). Por ello, los cuestionarios fueron sometidos a juicio de peritos, dos en Bioseguridad Odontológica y uno en Metodología de la Investigación.

Asimismo, se realizaron las respectivas pruebas piloto para constatar su confiabilidad, es decir, la capacidad para registrar los mismos resultados en repetidas ocasiones y bajo unas mismas condiciones (33), entendiéndose que al procesarse estadísticamente los resultados, mientras más cercano a 1 tanto más confiable es. En el presente caso, las pruebas piloto de los cuestionarios a estudiantes y a docentes presentaron un coeficiente Kuder-Richarson de 0.89 y 0.83 respectivamente, siendo ambas cifras demostrativas de muy alta confiabilidad (35), como se verifica:

Coeficiente	Rango de confiabilidad
0 – 0.20	Muy bajo
0.21-0.40	Bajo

0.41-0.60	Regular
0.61-0.80	Alta
0.81-1.00	Muy alta

### **3.4 Técnicas de Análisis de Datos**

El análisis de los resultados, se efectuó cuantificando los datos haciendo uso de la estadística descriptiva, representándolos mediante cuadros y gráficos de frecuencia absoluta y relativa o porcentual, posteriormente interpretados y discutidos a la luz de las teorías de soporte y antecedentes consultados, todo ello indispensable para elaborar el diagnóstico de la propuesta.

### **3.5 Fases de la Investigación**

Fase 1: Elaboración del diagnóstico.

Fase II: Estudio de factibilidad técnica, operativa, económica, institucional y legal.

Fase III: Diseño de la campaña informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X dirigido a los estudiantes de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

**CAPÍTULO IV**  
**PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

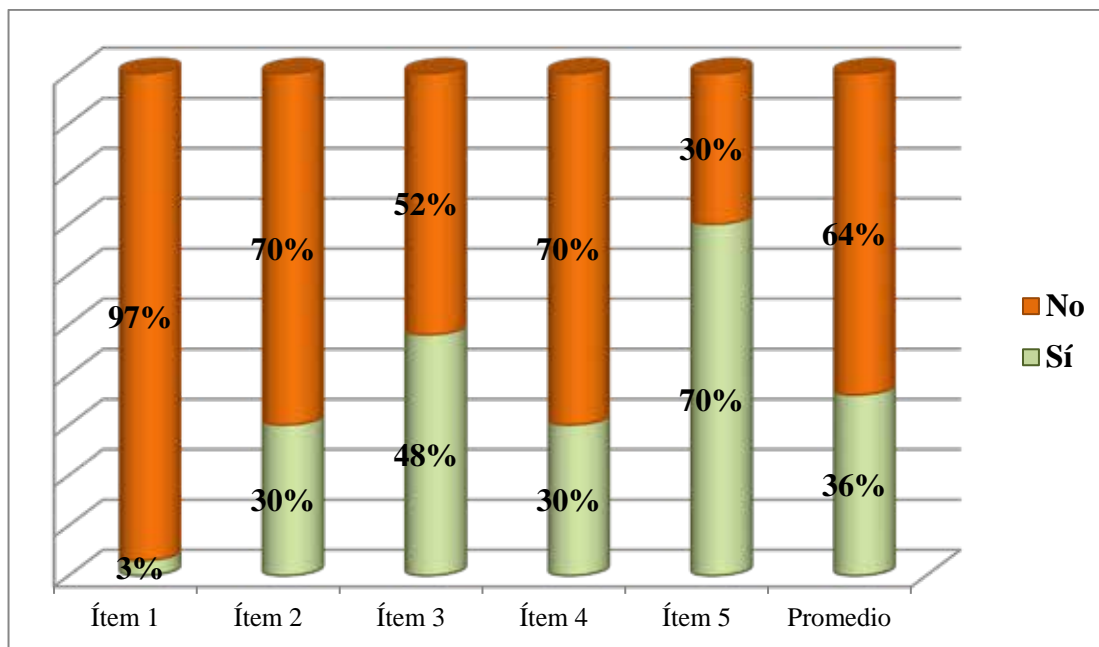
**4.1. Cuestionario dirigido a estudiantes**

Tal como se evidencia en la tabla y gráfico 1, la respuesta “No” en el indicador radiaciones ionizantes obtuvo un promedio de 64%, lo cual indica que un importante sector de los estudiantes de V semestre de Odontología maneja escasos conocimientos en la materia.

Variable diagnóstico, dimensión conocimientos de los estudiantes de X Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador radiaciones ionizantes

Ítem	Enunciado	Sí		No	
		frec absoluta	frec relativa	frec absoluta	frec relativa
1	¿Conoce usted la teoría del blanco?	1	3%	32	97%
2	¿El límite de dosis efectiva de radiación ionizante es de 500 milisievert (mSv) al año en radiología clínica?	10	30%	23	70%
3	¿Cada radiografía intraoral emite una dosis de 1 a 8 microsievert (mSv)?	16	48%	17	52%
4	¿La radiografía periapical expone a una dosis de 1,5 si se realiza con película de colimación rectangular?	10	30%	23	70%
5	¿Los estudios radiológicos sólo deben indicarse teniendo en cuenta los riesgos para la salud del paciente?	23	70%	10	30%
<b>Promedio de respuestas</b>		<b>36%</b>		<b>64%</b>	

Fuente: Colina y Aponte (2019)



. Variable diagnóstico, dimensión conocimientos de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador radiaciones ionizantes

Según se observa, las debilidades cognitivas más evidentes fueron las relativas al ítem 1 (opción No 97%) y los ítems 2 y 4 (70% respectivamente); en tal sentido, a (ítems 2 y 4, respectivamente 70%); en tal sentido, se considera preocupante que quienes se encuentran a punto de culminar la carrera desconozcan los fundamentos de la teoría del blanco, la cual postula que las radiaciones ionizantes originan cambios en las estructuras celulares (8) y, por otra parte, que muy pocos conozcan los límites de dosis efectivas establecidas en radiología clínica y específicamente en la realización de radiografías intraorales, tomando en cuenta que como parte de sus prácticas clínicas y con finalidad diagnóstica, diariamente se exponen a dosificaciones que podrían poner en riesgo su salud e incluso la de los pacientes a mediano y largo plazo.

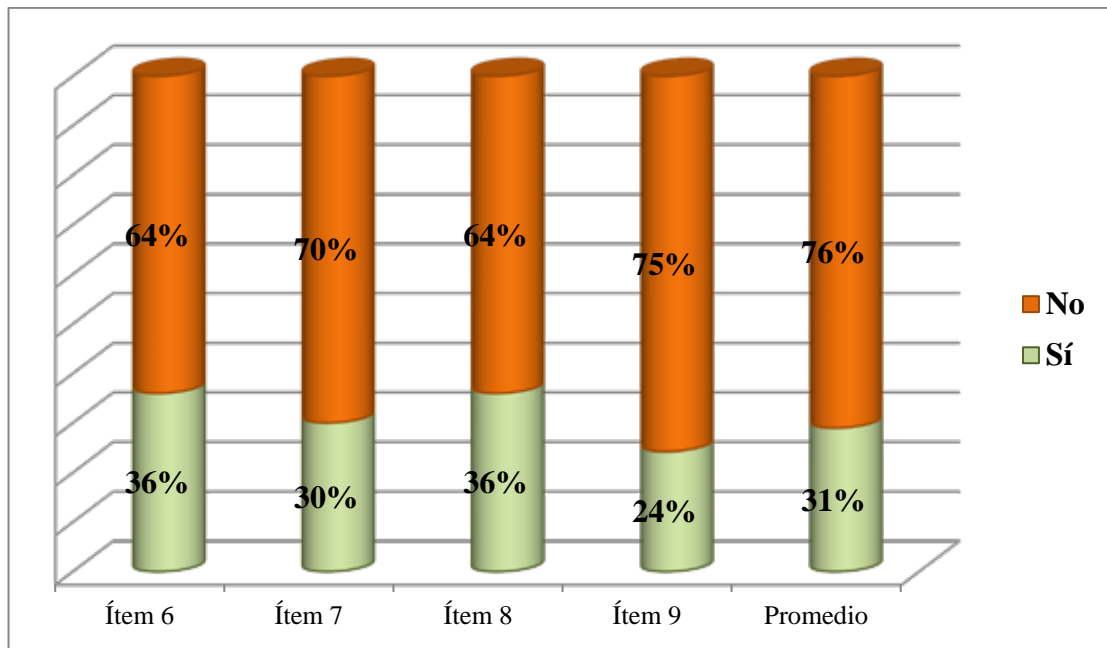
Hallazgos semejantes han sido reportados en investigaciones recientes; por ejemplo, en una institución universitaria peruana, se detectó conocimientos insuficientes en estudiantes de la carrera Odontología, situación que llevó a recomendar el reforzamiento de la malla curricular sobre bioseguridad radiológica. (13)

Para continuar, en la tabla y gráfico 2 se expresan los resultados relativos al indicador efectos negativos de las radiaciones ionizantes, donde la opción de respuesta “No” promedió 69%, cifra demostrativa de la escasez de conocimientos manejados por los encuestados en tal sentido.

Variable diagnóstico, dimensión conocimientos de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador efectos negativos de las radiaciones ionizantes

Ítem	Enunciado	Sí		No	
		frec absoluta	frec relativa	frec absoluta	frec relativa
6	¿La realización de radiografías durante la semana 2 del embarazo conlleva riesgo de aborto?	12	36%	21	64%
7	¿La exposición excesiva a radiación ionizante afecta el sistema digestivo?	13	30%	20	70%
8	¿La radiación ionizante continua puede acarrear daños oculares?	12	36%	21	64%
9	¿Los rayos X producen mayor mutación celular en personas con antecedentes familiares de neoplasias malignas?	8	24%	25	76%
<b>Promedio de respuestas</b>		<b>31%</b>		<b>69%</b>	

Fuente: Colina y Aponte (2019)



. Dimensión conocimientos de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador efectos negativos de las radiaciones ionizantes

Según se advierte, los encuestados evidenciaron fallas importantes en todos los ítems de este indicador, pues en ninguno de ellos la selección de la respuesta Sí se acercó al 40% de la muestra; en consecuencia, los estudiantes se encuentra en la posición de pasar al ejercicio de la carrera careciendo de saberes indispensables en la praxis odontológica en torno a los riesgos que conlleva la exposición a las radiaciones ionizantes, incluyendo riesgo de aborto, afecciones digestivas, patologías oculares e incluso de desarrollar neoplasias malignas, esto último especialmente cuando existe antecedente familiar de lesiones cancerosas. (19,20)

En consecuencia, si bien los pacientes se encuentran en cierto riesgo de desarrollar secuelas por exposición a las radiaciones ionizantes, tanto más los

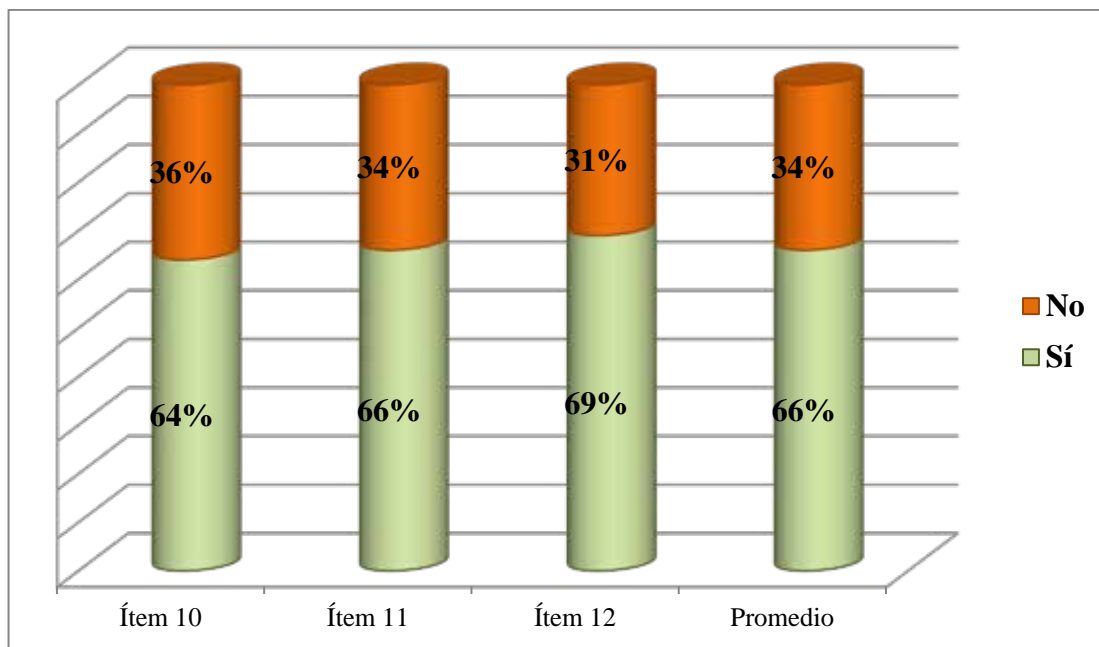
estudiantes de odontología considerando la necesidad de realizar múltiples radiografías periapicales en sus prácticas clínicas, dando como resultado la acumulación de dosis Gy absorbidas y acumuladas en meses, incrementando el potencial de daño de la radiación en los denominados órganos críticos, es decir, médula ósea, intestino delgado y gónadas o sistema reproductivo.(9,20)

Prosiguiendo con los resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes, la tabla y gráfico 3 contienen la data recolectada para la dimensión prácticas en el indicador distancias, esto es, los conceptos que aquellos manejan para la realización segura en la captura de imágenes radiográficas; como se puede observar, las tendencias fueron positivas pues la alternativa de respuesta “Sí” obtuvo una media aritmética de 66%.

Variable diagnóstico, dimensión prácticas de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador distancia

Ítem	Enunciado	Sí		No	
		frec absoluta	frec relativa	frec absoluta	frec relativa
10	¿Para el operador la distancia nunca deberá ser inferior a los dos metros de la fuente de rayos X	21	64%	12	36%
11	¿El paciente debe ubicarse a una distancia promedio de 20 cm del cono de la fuente de rayos X?	22	66%	11	34%
12	¿La distancia influye en los efectos de las radiaciones ionizantes?	23	69%	10	31%
<b>Promedio de respuestas</b>		<b>66%</b>		<b>34%</b>	

Fuente: Colina y Aponte (2019)



. Variable diagnóstico, dimensión prácticas de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador distancia

De manera pues, atendiendo a los porcentajes de cada ítem, los encuestados ponen en práctica los lineamientos establecidos por la técnica bisectriz para la captura de las imágenes radiográficas intraorales, a fin de reducir la exposición del paciente a la radiación (2,3), así como para reducir los efectos de la misma tanto al sujeto evaluado como a sí mismos en atención a la ley del inverso del cuadrado de la distancia (22).

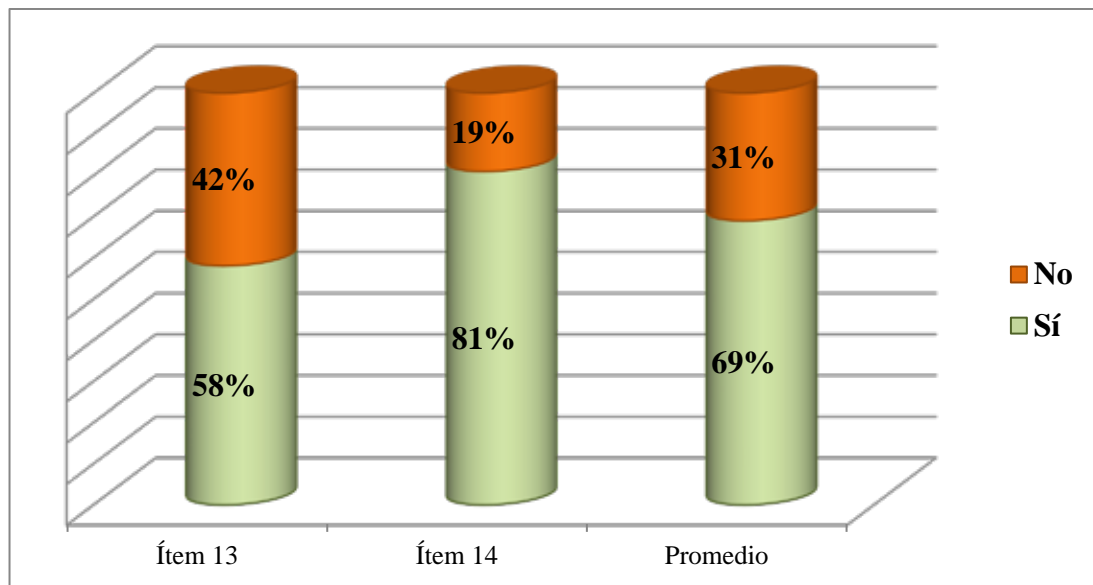
Al respecto, en un estudio realizado en Perú las prácticas seguras en radiología por parte de estudiantes de Odontología se relacionaron con los contenidos teórico-prácticos (13), lo cual sugiere que en la Universidad José Antonio Páez los objetivos de la asignatura Imagenología son logrados, al menos en lo que se refiere a la distancia de la fuente de emisión de rayos X como factor de protección.

Continuando con la dimensión prácticas, esta vez en el indicador tiempo, la tabla y gráfico 4 permiten apreciar que los estudiantes dominan los aspectos vinculados a la temporalidad de exposición a las radiaciones ionizantes, considerando el promedio obtenido por la opción “Sí”: 69%.

Variable diagnóstico, dimensión prácticas de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador tiempo

Ítem	Enunciado	Sí		No	
		frec absoluta	frec relativa	frec absoluta	frec relativa
13	¿La dosis de radiación se incrementa en forma proporcional al tiempo en que se permanece en el área de emisión de rayos X?	19	58%	14	42%
14	¿La repetición de radiografías aumenta el tiempo de exposición a la radiación ionizante?	27	81%	6	19%
<b>Promedio de respuestas</b>		<b>69%</b>		<b>31%</b>	

Fuente: Colina y Aponte (2019)



. Dimensión prácticas de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador tiempo

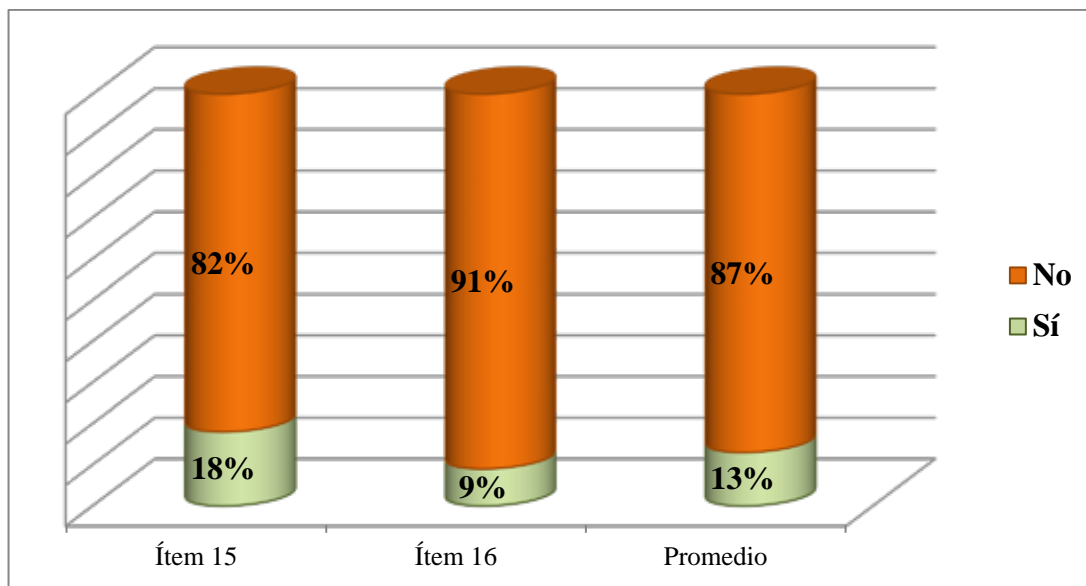
De manera pues, acorde a los porcentajes obtenidos en cada ítem, la mayoría de los encuestados saben y ponen en práctica los conceptos relacionados con la cantidad de tiempo de exposición, específicamente en lo relativo a la repetición de capturas radiográficas (ítem 14), si bien se constataron algunas debilidades en lo concerniente a la permanencia en el radio de emisión de rayos X (ítem 13), donde la distribución por percentil en cada opción de respuesta fue similar: “Sí”, 58%, “No”, 42%. Cabe señalar, que la cantidad y frecuencia de exposición a la radiación ionizante son directamente proporcionales a sus efectos: mientras más tiempo, tanto mayor será la posibilidad de que se afecten los procesos celulares y se incremente el riesgo para la salud y la vida. (3,22)

Pasando ahora a revisar los resultados del blindaje, último indicador de la dimensión prácticas, las tendencias de respuesta muestran serias fallas considerando el promedio obtenido por la alternativa de respuesta “No”, con un 87%

Variable diagnóstico, dimensión prácticas de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador blindaje

Ítem	Enunciado	Sí		No	
		frec absoluta	frec relativa	frec absoluta	frec relativa
15	¿Es obligatorio para el operador usar equipos de protección al momento de realizar cualquier tipo de radiografía?	6	18%	27	82%
16	¿Es obligación del odontólogo proveer al paciente de un collar-delantal plomado si en su atención es indispensable efectuar estudio radiográfico?	3	9%	30	91%
<b>Promedio de respuestas</b>		<b>13%</b>		<b>87%</b>	

Fuente: Colina y Aponte (2019)



. Dimensión prácticas de los estudiantes de V Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, indicador blindaje

Ciertamente, al observar las frecuencias relativas en los ítems de este indicador, la casi totalidad de los encuestados no estima obligatorio el uso de equipos de protección personal y para el paciente al realizar radiografías; dicha realidad valida las observaciones que dieron lugar a la presente investigación, corroborando además los hallazgos reportados en un estudio realizado en la Universidad José Antonio Páez, donde se informa que ningún estudiante de Odontología utilizaba métodos de barrera adicionales a la distancia, como petos plomados y lentes.(14)

Por tanto, se incumplen disposiciones de organismos internacionales de salud y normativas nacionales sobre bioseguridad contra radiaciones ionizantes (1,4,5), pues aunque los estudiantes practican la medida de protección distancia, incumplen las asociadas tiempo y blindaje; esta realidad, sumada a la carencia de sólidos conocimientos en materia de radiaciones ionizantes y sus secuelas, conduce a

diagnosticar la necesidad de una campaña informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X

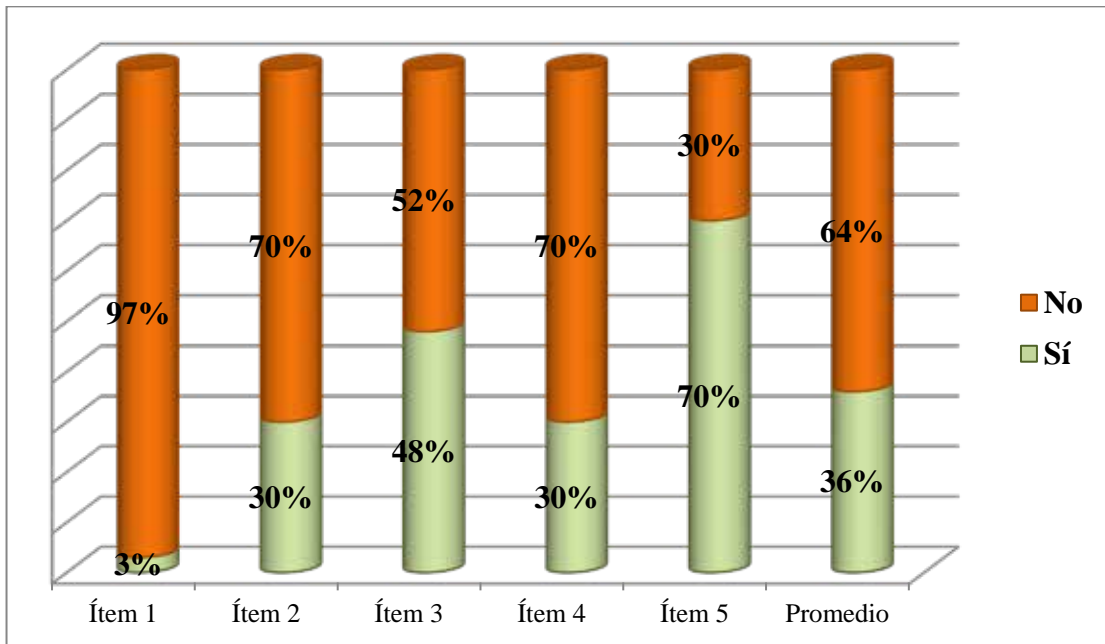
#### 4.2. Cuestionario dirigido a docentes

Según se advierte en tabla y gráfico 6, existe consenso entre los docentes consultados respecto a la viabilidad técnica, operativa, económica, institucional y legal de la propuesta, considerando la media aritmética reflejada por la alternativa de respuesta “Sí”:

Variable factibilidad, dimensión requisitos de la propuesta según los docentes del V al X Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez

Ítem	Enunciado	Sí		No	
		frec absoluta	frec relativa	frec absoluta	frec relativa
1	¿La Universidad José Antonio Páez posee los recursos humanos requeridos para contribuir al diseño y ejecución de una campaña informativa sobre los efectos de los rayos X?	30	100%	0	0%
2	¿Es necesaria una campaña de concientización de los estudiantes de Odontología sobre los efectos secundarios de las radiaciones ionizantes?	29	97%	1	3%
3	¿La Universidad José Antonio Páez podría financiar una campaña informativa para concientizar a los estudiantes de Odontología sobre los efectos secundarios de los rayos X?	21	70%	9	30%
4	¿Forma parte de las políticas institucionales de la Universidad José Antonio Páez realizar actividades extra-académicas en materia de bioseguridad?	25	83%	5	17%
5	¿Una campaña informativa sería útil para asegurar el cumplimiento de las leyes y normativas en materia de protección radiológica?	27	90%	3	10%
<b>Promedio de respuestas</b>		<b>64%</b>		<b>36%</b>	

Fuente: Colina y Aponte (2019)



. Variable factibilidad, dimensión requisitos de la propuesta según los docentes de V al X Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez

Los resultados expuestos, revelan que en la opinión de los docentes adscritos del V al X semestre de la carrera Odontología, la propuesta es factible desde las perspectivas técnica, operativa, económica, institucional y legal, entendiéndose que además de ser necesaria, para su diseño se cuenta con recursos humanos y financieros, siendo además compatibles con los lineamientos de la Universidad José Antonio Páez y siendo considerada como una contribución válida a fin de velar por el cumplimiento de las leyes y normativas sobre bioseguridad en radiología.

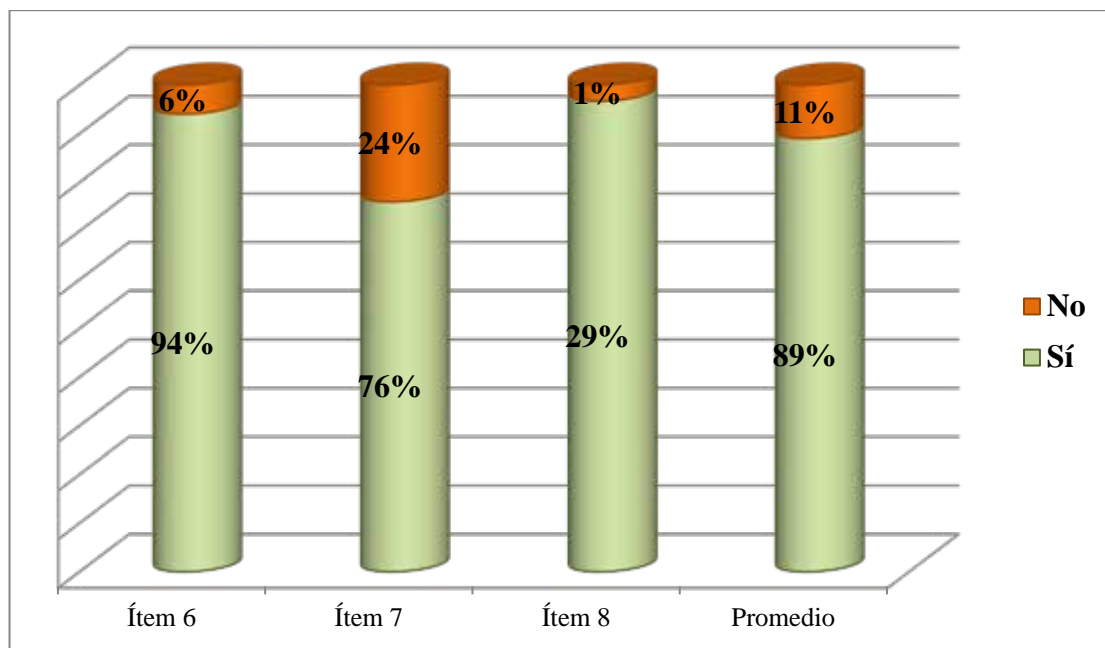
Seguidamente, tal como se observa en tabla y gráfico 7, también se encontró consenso general entre los educadores al ser consultados sobre la propuesta de una

campana informativa, pues al promediar las respuestas arrojadas en la opción “Sí”, se obtuvo 89%.

Variable propuesta, dimensión campana informativa según los docentes de V al X Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez

Ítem	Enunciado	Sí		No	
		frec absoluta	frec relativa	frec absoluta	frec relativa
6	¿Estaría dispuesto a colaborar en el diseño de los contenidos de una campana informativa sobre los efectos secundarios de los rayos X?	28	94%	2	6%
7	¿Podría contribuir a la elaboracion de los medios requeridos para ejecutar una campana informativa concientizadora sobre los efectos de los rayos X	23	76%	7	24%
8	¿Una campana informativa dirigida a la concientización de los estudiantes de Odontología sobre los efectos secundarios de los rayos X debiera tener carácter permanente?	29	97%	1	3%
<b>Promedio de respuestas</b>			<b>89%</b>		<b>11%</b>

Fuente: Colina y Aponte (2019)



Variable propuesta, dimensión campaña informativa según los docentes de V al X Semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez

Conforme a las tendencias y promedio de respuestas expresados tabulada y gráficamente, si bien algunos encuestados expresaron limitación para contribuir con los medios o recursos vinculados a la ejecución de la propuesta, en su gran mayoría se mostraron dispuestos a colaborar en su diseño y coinciden en el carácter permanente que debe tener la misma, confirmándose por tanto que además de factible, cuenta con el apoyo general de los educadores adscritos a la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

#### **4.3. Conclusiones**

1.- Se verificaron fallas de tipo cognitivo y prácticos para prevenir las radiaciones ionizantes por parte de los cursantes de la carrera Odontología en la Universidad José Antonio Páez.

2.- Se constató la factibilidad técnica, operativa, económica, institucional y legal de una campaña informativa concientizadora sobre los efectos nocivos de los rayos X en la Universidad José Antonio Páez.

3.- Fue demostrada la necesidad de proponer una campaña informativa para concientizar a los estudiantes de Odontología de la Universidad José Antonio Páez sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X.

De conformidad al cumplimiento de los objetivos pautados, se concluye que la prevención de enfermedades causadas por las radiaciones ionizantes en la consulta odontológica debe ser una tarea continua que involucra, por un lado, el compromiso de

las instituciones universitarias en reforzar contenidos programáticos sobre bioseguridad y dotar con elementos de blindaje todas las áreas clínicas donde se realizan procedimientos radiológicos; asimismo, es indispensable el interés de los estudiantes en aplicar en su praxis clínica los conocimientos adquiridos para realizar prácticas radiológicas seguras, escenario donde las campañas informativas de concientización juegan un rol fundamental.

#### **4.4. Recomendaciones**

A la Universidad José Antonio Páez:

- Ejecutar la propuesta “Campaña Informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X”.
- Dotar las áreas clínicas de la Escuela de Odontología con todos los dispositivos personales de protección para el personal y los pacientes, así como renovar los equipos e instalaciones de blindaje contra radiaciones ionizantes.
- Velar por el estricto cumplimiento de las normativas relativas a señalización y acceso a áreas clínicas y otras zonas donde se produzcan emisiones radiactivas.
- Revisar y de ser necesario ampliar los contenidos de la malla curricular de la carrera Odontología en materia de prevención de riesgos relacionados con la exposición a los rayos X.

A los estudiantes de Odontología:

- Aplicar racionalmente los conocimientos adquiridos sobre bioseguridad en su práctica clínica.

- Realizar estudios destinados a verificar la emisión de radiaciones ionizantes en consultorios odontológicos y los niveles de exposición a los que se encuentran expuestos los cursantes de la carrera.

## **CAPÍTULO V**

### **LA PROPUESTA**

#### **“Campaña Informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X”**

##### **5.1 Introducción**

Uno de los principios básicos de la protección radiológica es la limitación de dosis; en el caso de los trabajadores de la salud que en su desempeño requieren la toma de imágenes radiográficas para diagnóstico y seguimiento de tratamientos, como es el caso de los estudiantes y profesionales de la Odontología, la Organización Panamericana de la Salud ha establecido como límite de dosis efectiva 20 milisievert (mSv) al año, promediándose en cinco años consecutivos a razón de 100 mSv, es decir, que en un año no se deben superar los mSv, siendo importante mencionar que dichos límites aplican a cualquier superficie expuesta, incluso las manos.(4)

De allí que para poner en práctica la protección radiológica de los practicantes de Odontología, deben establecerse medidas de control y vigilancia para prevenir su exposición a radiaciones ionizantes y que garantizar que no se superen los límites de dosis antes mencionados, entre las cuales se encuentran clasificar y señalar los lugares de trabajo según cantidad de radiación, clasificar a las personas en diferentes categorías

según las características de exposición a la radiación, realizar periódicamente la vigilancia médica de los trabajadores profesionalmente expuestos y establecer programas de información y formación en protección radiológica.(1,5)

Desde los argumentos previos, la pertinencia de toda iniciativa dirigida a prevenir los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes, escenario en el cual se inscribe la propuesta de “Campana Informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X”, fundamentada en los resultados obtenidos durante la fase práctica de la investigación, la cual es desarrollada en las siguientes páginas.

## **5.2 Objetivos de la Propuesta**

### **5.2.1 Objetivo General**

Poner a disposición de la comunidad estudiantil de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez una campana informativa para formar conciencia sobre los efectos nocivos consecuentes a la exposición a los rayos X.

### **5.2.2 Objetivos Específicos**

1. Demostrar la factibilidad técnica, operativa y económica de la Campana Informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X.
2. Definir el contenido de la campana informativa para formar conciencia sobre los efectos nocivos consecuentes a la exposición a los rayos X
3. Diseñar los medios visuales a utilizar en la campana informativa para formar conciencia sobre los efectos nocivos consecuentes a la exposición a los rayos X

### **5.3 Justificación e Importancia de la Propuesta**

Como recurso educativo, formativo e informativo, se justifica proponer una campaña de concientización que permita a los estudiantes de Odontología de la Universidad José Antonio Páez conocer y asimilar en todo su significado los riesgos que conlleva la exposición a las radiaciones ionizantes y por ende, los peligros que ésta conlleva para su propia salud como la de los pacientes bajo su cuidado.

De allí, que la propuesta es importante desde la visión académica pues podrá reforzar y complementar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, mientras desde la perspectiva disciplinaria será un vehículo que estimule la adopción de actitudes y conductas en el marco de la bioseguridad, produciendo asimismo cambios en comportamientos no cónsonos con la preservación de la vida, propia y ajena, teniendo en cuenta que los pacientes no necesariamente conocen los riesgos de las radiaciones ionizantes y confían en las personas encargadas de su bienestar, en este caso los practicantes de Odontología.

Como argumento de cierre, la propuesta se justifica jurídicamente pues además de crear conciencia en la comunidad estudiantil sobre su responsabilidad como garante de la salud individual y grupal, podrá motivar a las autoridades universitarias en el sentido de cumplir irrestrictamente con las leyes, reglamentos, normas y códigos bioéticos que rigen la prevención y control de riesgos en instituciones prestadoras de servicios de radiología, evitándose por tanto la posibilidad de demandas por daños reversibles o irreversibles asociados a radiaciones ionizantes, por parte de los miembros de la comunidad universitaria y/o de los pacientes que acuden a recibir atención odontológica en sus instalaciones.

## **5.4 Desarrollo de la Propuesta**

### **5.4.1 Factibilidad de la Propuesta**

- Factibilidad Técnica. La Universidad José Antonio Páez cuenta con los recursos humanos requeridos para el diseño de la campaña informativa, así como para su revisión y actualización a tono con los nuevos descubrimientos en materia de protección radiológica. Por tal razón, la propuesta es técnicamente viable.
- Factibilidad Operativa. La Campaña Informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X fue diseñada bajo la orientación y sugerencias de expertos en Imagenología, miembros del personal docente de la Universidad José Antonio Páez, siendo por tanto operativamente factible la propuesta.
- Factibilidad Económica. La Universidad José Antonio Páez posee un área de reproducción y destina un presupuesto regular para la elaboración de recursos didácticos; asimismo, el diseño gráfico de los medios visuales de la campaña informativa fue financiado por las investigadoras; en consecuencia, la propuesta es factible económicamente.

### **5.4.2. Diseño de la Propuesta**

- Prevención de riesgos en las áreas de emisión de rayos X en la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.
- Efectos de la exposición a los rayos X

#### **5.4.2.1 Medios visuales para concientización sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X**

- Prevención de Riesgos en las áreas de emisión de rayos X en la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez: Tríptico, stickers (calcomanías) cartelera
- Efectos de la exposición a los rayos X: Cartelera, pendón

#### **5.4.2.2 Planificación para la disposición de medios visuales para concientización sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X**

Los medios impresos concebidos para la campaña informativa de concientización, deberán estar dispuestos en cada una de las Clínicas del Niño y Adolescente y las Clínicas del Adulto de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez (consultorios, áreas de espera, pasillos), para la fácil visualización de sus contenidos por parte de los estudiantes de la carrera, así como del personal docente, administrativo y obrero, pacientes y visitantes.

Asimismo, dichos medios deberán ser reemplazados por sucesivas reimpressiones en la medida que se deterioren por la acción del tiempo y el medio ambiente, en el caso de las carteleras y que sean distribuidos en caso de los trípticos. De igual forma, podrían ser rediseñados de ser necesario, a fin de actualizar sus contenidos a la par de los avances científicos.

**CAMPAÑA INFORMATIVA SOBRE  
EFECTOS SECUNDARIOS CAUSADOS  
POR LA EXPOSICIÓN A LOS RAYOS X**





LOGO

## TRÍPTICO SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN RADIOLOGÍA CLÍNICA

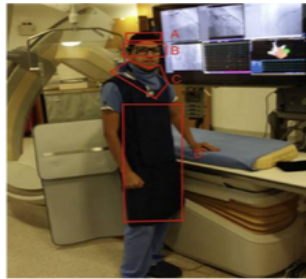
A disposición en las áreas clínicas de la Escuela de Odontología  
de la Universidad José Antonio Páez



## EQUIPOS DE PROTECCIÓN

### PARA EL ODONTOLOGO

- A: GORRO PLOMADO
- B: LENTES CON PROTECCIÓN IONIZANTE
- C: COLLAR PLOMADO TIROIDEO
- D: DELANTAL PLOMADO TORACO-ABDOMINAL



### PARA EL PACIENTE

USO OBLIGATORIO



Delantal con cuello tiroideo plomado

## GENERALES

- A: Vidrio plomado de protección
- B: Protector plomado de miembros inferiores
- C: Extensión plomada vertical
- D: Escudo plomado de protección toraco-abdominal
- E: Dispositivo para la absorción ionizante, estéril y desechable
- F: Lentes con protección radio-ionizante



**UTILIZA TODAS LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y EVITARÁS LOS EFECTOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES**

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLÓGIA

## PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA RADIOLOGIA CLINICA



**CAMPAÑA INFORMATIVA PARA LA CONCIENTIZACIÓN SOBRE LOS EFECTOS SECUNDARIOS CAUSADOS POR LA EXPOSICIÓN A LOS RAYOS X**

REALIZADO POR :  
YANETH APONTE  
STEFANIE COLINA

## RADIACIÓN IONIZANTE

Es un tipo de energía liberada por los átomos en forma de ondas electromagnéticas o partículas; tienen muchas aplicaciones beneficiosas, pero a medida que aumenta su uso también lo hacen sus efectos perjudiciales.

La cantidad y frecuencia de exposición a la radiación ionizante es directamente proporcional a sus efectos



¿SABÍAS QUE?

1

¿La Odontología es una de las profesiones de las Ciencias de la Salud con mayor exposición a las radiaciones ionizantes?

2

¿Desde el 5° al 9° semestre, solamente en las prácticas en Clínica Integral, el estudiante de Odontología de la UJAP realiza al menos 91 radiografías, sin tomar en cuenta las que debe repetir?

3

¿Cada radiografía periapical emite una dosis efectiva de 1-8  $\mu$ Sv, una cefálica lateral 2-3  $\mu$ Sv y una panorámica de 4 a 30  $\mu$ Sv?

## PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

### MEDIDAS PARA PREVENIR EL EXCESO DE RADIACIONES IONIZANTES

Como norma de protección radiológica, se ha establecido un límite de dosis efectiva de:

-1 milisievert (mSv), por año para la población general  
- 100 mSv promedio en cinco años para las personas dedicadas a trabajos que implican exposición, como lo es la radiología clínica.

En Odontología, con un máximo de 50 mSv en un único año.

**"Por tanto, la clave para evitar acumular dosis peligrosas, tanto para el paciente como para el tratante es la prevención, poniendo en práctica los llamados factores de protección: tiempo, distancia y blindaje"**

### TIEMPO

Cuanto menos tiempo se esté cerca de la fuente de radiación, menor será la dosis recibida



### DISTANCIA

A mayor distancia de la fuente de radiación, menor será la dosis recibida la fuente de radiación, menor será la dosis recibida



### BLINDAJE

Detrás de un blindaje la dosis de radiación que se recibe es mucho menor; cuanto más blindaje, mayor protección





### **STICKERS (CALCOMANÍAS)**

Para adherir en áreas de emisión de rayos X de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez





SI ESTÁ  
EMBARAZADA O  
CREE ESTARLO  
NOTIFIQUELO



# CARTELERA





Para colocar en pasillos de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez

# PREVENCIÓN EN RADIOLOGÍA CLÍNICA



**CUANTO MENOS TIEMPO SE ESTE CERCA DE UNA FUENTE DE RADIACION MENOR SERA LA DOSIS RECIBIDA**



El acumulo de radiacion con el tiempo trae afecciones



**A MAYOR DISTANCIA DE UNA FUENTE, MENOR SERA LA DOSIS RECIBIDA**



2 metros operador



20 cmtrs paciente



**DETRÁS DE UN BLINDAJE, LA DOSIS QUE RECIBE ES MENOR**



El uso de barrera disminuye la radiacion



## PENDÓN

Para colocar en el área de imagenología de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez



# EFFECTOS NOCIVOS DE LOS RX



## 1 PIEL

- ERITEMA TRANSITORIO, PERSISTENTE, CRÓNICO
- QUEMADURAS
- ALOPECIA REVERSIBLE E IRREVERSIBLE
- FIBROSIS



## 2 SISTEMA REPRODUCTIVO

- INFERTILIDAD
- ABORTO
- MALFORMACIÓN FETAL



## 3 SISTEMA RENAL

- NEFROSKLEROSIS
- NEFRITIS
- FALLO RENAL



## 4 SISTEMA DIGESTIVO

- PERDIDA DE LA FUNCIÓN DE INTESTINO GRUESO
- VELLOSIDADES INTESTINALES
- DESNUTRICION



## 5 SISTEMA NERVIOSO

- ENGROSAMIENTO DE VASOS
- MIELITIS
- 1. DAÑO A LA MEDULA ESPINAL



## 6 SISTEMA RESPIRATORIO

- NEUMONIA POR FALLAS EN LA BARRERA ALVEOLAR

CAMPAÑA INFORMATIVA SOBRE LOS EFECTOS SECUNDARIOS CAUSADOS POR LA EXPOSICIÓN DE LOS RX DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud (2012). Reglamento Sanitario Internacional. Recuperado de: <http://www.who.int/ihr/AreasofworkES.pdf>.
2. Whaites, E. y Drage, N. (2015). Fundamentos de radiología dental. 5ª edición. Madrid: Elsevier.
3. Pasler, P. y Visser, H. (2012). Radiología odontológica. Texto y atlas. Buenos Aires: Médica Panamericana.
4. Organización Panamericana de la Salud (2017). Protección radiológica relacionada con la exposición médica a la radiación ionizante. Recuperado de: [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1117s\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1117s_web.pdf).
5. Norma COVENIN 218-2 (2002). Protección contra las Radiaciones Ionizantes provenientes de las fuentes externas usadas en medicina. Caracas: Sencamer.
6. Guamán, V. y Sánchez, G. (2019). Estudio de caso de bioseguridad en los rayos X en los consultorios odontológicos de Riobamba. *Revista Dominio Dental*, 5(1), 624-639.
7. Ceceña, A., Serrano, V., Lara, A., Castro, G., Ayala, A. y Rivera, F. (2015). Exposición a radiación ionizante en una clínica universitaria de endodoncia. *Revista Tamé*, 3(9), 304-307.
8. Mejias, D. y Balbis, M. (2015). Exposición radiológica en estomatología: riesgo en silencio y a largo plazo. *Medisur*, 13(2), 338-339.
9. Fuentes, L., Felipe, S. y Valencia, V. (2015). Efectos biológicos de los Rayos-X en la práctica de Estomatología. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 14(3), 337-347.

10. Rodríguez, I., Zerpa, M. (2016). Relación entre nivel actitudinal y grado de conocimiento sobre bioseguridad en estudiantes de Odontología. Trabajo de Grado no publicado. Bárbula: Universidad de Carabobo.
11. Tirado, L., González, F. y Sir, F.J. (2015). Uso controlado de los rayos X en la práctica odontológica. Revista Ciencias de la Salud, 13(1). Recuperado de: <https://revistas.urosario.edu.co/xml/562/56238624009/index.html>.
12. Gainza, J. y Parra, A. (2018). Nivel de conocimiento sobre procedimientos para la esterilización del instrumental odontológico en estudiantes de Tercer Año, Estudio realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, período 2017. Trabajo de Grado no publicado. Bárbula: Universidad de Carabobo.
13. Torres, E., Barra, M. y Muñoz, A. (2015). Conocimientos y actitudes de las medidas de bioseguridad en estudiantes de Odontología en Puno. Revista Evidencia en Odontología Clínica, 1(1), 12-15.
14. Castrone, A., Cordero, R. y Figueredo, A. (2014). Evaluación de la aplicación de métodos de protección contra las radiaciones ionizantes por parte de los alumnos de la Clínica del Niño y Adolescente V y Clínica Integral VI de la Universidad José Antonio Páez. Enero-Marzo 2014. Trabajo de Grado no publicado. San Diego: Universidad José Antonio Páez.
15. American Dental Association - Centers for Disease Control and Prevention (2016). Summary of Prevention Practices in Dental Settings. Recuperado de: <https://www.cdc.gov/oralhealth/infectioncontrol/pdf/safe-care.pdf>.
16. Castro, A. (2013). Manual de Bioseguridad. 4ª edición. Bogotá: Grupo Salud Coops.

17. Sosa, A. y Borjas, L. (2015). Historia y evolución de la Radiología en Centroamérica. *Revista Facultad de Ciencias Médicas*, 30-40. Recuperado de: <http://www.bvs.hn/RFCM/pdf/2015/pdf/RFCMVol12-2-2015-5.pdf>
18. Gálvez, M. (2013). Algunos hitos históricos en el desarrollo del diagnóstico médico por imágenes. *Revista Médica Clínica Condes*, 24(1), 5-13. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/pt-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-algunos-hitos-historicos-el-desarrollo-S0716864013701238>.
19. Real, A. (2014). Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Recuperado de: [https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-19202/Efectos%20de%20las%20RI\\_UCM\\_27%20nov%202014\\_A%20Real\\_pdf.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-19202/Efectos%20de%20las%20RI_UCM_27%20nov%202014_A%20Real_pdf.pdf).
20. Sociedad Española de Protección Radiológica (2013). Recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica. Recuperado de: <http://www.sepr.es>
21. Nejaim, Y., Vasconcelos, K., Roque, G., Torres, G., Meneses, A., Bóscolo, N. y Haiter, F. (2015). Racionalización de la dosis de radiación. *Revista Estomatológica Herediana*, 25(3), 238-245.
22. Organización Mundial de la Salud (2016). Radiaciones ionizantes: efectos en la salud y medidas de protección. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures>
23. Consejo de Seguridad de España (2005). Guía de Seguridad N° 5-11. Aspectos técnicos de seguridad y protección radiológica de instalaciones médicas de rayos X para diagnóstico. Recuperado de: <http://piramidenormativa.sne.es/Repositorio/CSN/GSG-05.11%20Aspectos%20tecnicos%20de%20seguridad%20y%20>

proteccion%20radiologica%20de%20instalaciones%20medicas%20de%20rayos  
%20X%20para%20diagnostico%20OCR.pdf.

24. Caicedo, A.M. (2015). Diseño de una campaña de concientización sobre la salud preventiva de los empleados de la empresa Cruz Vital. Trabajo de Grado no publicado. Recuperado de: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/6036/5/UDLA-EC-TCC-2015-41.pdf>.
25. Orozco, J. (2010). Comunicación estratégica para campañas de publicidad social. *Revista Pensar la Publicidad*, 4(2), 169-190.
26. Lozano, J. (2007). Teoría e investigación de la comunicación de masas. 2ª edición. México: Pearson Educación.
27. Mosquera, M. (2014). Comunicación en salud: conceptos, teorías y experiencias. 5ª edición.
28. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). N° 36.860 Extraordinario. 30 de diciembre de 1999.
29. Ley del Ejercicio de la Odontología (1970). N° 29.288. 10 de agosto de 1970.
30. Código de Deontología Odontológica (1992). XXXIX Convención Nacional del Colegio de Odontólogos de Venezuela. San Felipe, Estado Yaracuy, 13, 14 y 15 de Agosto de 1992.
31. Norma COVENIN 34-96 (1999). Protección radiológica. Medidas de seguridad para la protección contra las radiaciones ionizantes y las fuentes de radiación. Caracas: SENCAMER.

32. Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2011). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Caracas: FEDUPEL.
33. Arias, F. (2012). El proceso de investigación. Caracas: Oriol
34. Palella, S. y Martins, F. (2009). Metodología de la Investigación Cuantitativa. Caracas: FEDUPEL.
35. Ávila, M. (2008). Metodología. México: Limusa
36. Sierra, C. (2009). Estrategias para la elaboración de un proyecto de investigación. Maracay: Insertos Médicos de Venezuela.
37. Ramírez, T. (2008). Cómo hacer un Proyecto de Investigación. Caracas: PANAPO

## **ANEXOS**

## ANEXO A

### Operacionalización de Variables

<b>Objetivo</b>	<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumento</b>
Diagnosticar los conocimientos y prácticas para la prevención de radiaciones ionizantes de quienes cursan la carrera Odontología en la Universidad José Antonio Páez	Diagnóstico	Conocimientos	Radiaciones ionizantes Efectos negativos de las radiaciones ionizantes	Cuestionario aplicado a estudiantes
		Prácticas	Distancia Tiempo Blindaje	
Evaluar la factibilidad de una campaña informativa concientizadora sobre los efectos nocivos de los rayos X en la Universidad José Antonio Páez	Factibilidad	Requisitos de la propuesta	Técnica Operativa Económica Institucional Legal	Cuestionario para docentes
Proponer una campaña informativa para concientizar a los estudiantes de Odontología de la Universidad José Antonio Páez sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X	Propuesta	Campaña Informativa	Contenido Medios Duración	

Fuente: Las autoras (Aponte y Colina, 2019)

## **ANEXO B**

### **Instrumentos de Recolección**

## CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES

Estimado Estudiante:

A continuación, se te presenta una serie de preguntas dirigidas a recolectar datos; la información suministrada es confidencial y será utilizada única y exclusivamente con fines investigativos; por favor, sigue atentamente las siguientes instrucciones:

- Lee detenidamente cada pregunta.
- Selecciona las respuestas marcando con una equis (X).
- Es necesario que respondas todas las preguntas; si tienes alguna duda, consulta con las investigadoras.

Ítem	Preguntas	Sí	No
1	¿conoce usted la teoría del blanco?		
2	¿El límite de dosis efectiva de radiación ionizante es de 500 milisievert (mSv) al año en radiología clínica?		
3	¿Cada radiografía intraoral emite una dosis de 1 a 8 microsievert (µSv)?		
4	¿La radiografía periapical expone al paciente y al operador a una dosis de 1,5 si se realiza con película de colimación rectangular?		
5	¿Los estudios radiológicos sólo deben indicarse teniendo en cuenta los riesgos para la salud del paciente?		
6	¿La realización de radiografías durante la semana 2 del embarazo conlleva riesgo de aborto?		
7	¿La exposición excesiva a radiación ionizante afecta el sistema digestivo?		
8	¿La radiación ionizante continua puede acarrear daños oculares?		
9	¿Los rayos X producen mayor mutación celular en personas con antecedentes familiares de neoplasias malignas?		
10	¿Para el operador la distancia nunca deberá ser inferior a los dos metros de la fuente de rayos X		
11	¿El paciente debe ubicarse a una distancia promedio de 20 cm del cono de la fuente de rayos X?		
12	¿La distancia influye en los efectos de las radiaciones ionizantes?		
13	¿La dosis de radiación se incrementa en forma proporcional al tiempo en que se permanece en el área de emisión de rayos X?		
14	¿La repetición de radiografías aumenta el tiempo de exposición a la radiación ionizante?		
15	¿Es obligatorio para el operador usar equipos de protección al momento de realizar cualquier tipo de radiografía?		
16	¿Es obligación del odontólogo proveer al paciente de un collar-delantal plomado si en su atención es indispensable efectuar estudio radiográfico?		

Gracias por tu participación

## CUESTIONARIO PARA DOCENTES

Estimado Docente

A continuación, se le presenta una serie de preguntas dirigidas a recolectar datos; la información suministrada es confidencial y será utilizada única y exclusivamente con fines investigativos; por favor, siga atentamente las siguientes instrucciones:

- Lea detenidamente cada pregunta.
- Seleccione las respuestas marcando con una equis (X).
- 

Ítem	Preguntas	Sí	No
1	¿La Universidad José Antonio Páez posee los recursos humanos requeridos para contribuir al diseño y ejecución de una campaña informativa sobre los efectos de los rayos X?		
2	¿Es necesaria una campaña de concientización de los estudiantes de Odontología sobre los efectos secundarios de las radiaciones ionizantes?		
3	¿La Universidad José Antonio Páez podría financiar una campaña informativa para concientizar a los estudiantes de Odontología sobre los efectos secundarios de los rayos X?		
4	¿Forma parte de las políticas institucionales de la Universidad José Antonio Páez realizar actividades extra-académicas en materia de bioseguridad?		
5	¿Una campaña informativa sería útil para asegurar el cumplimiento de las leyes y normativas en materia de protección radiológica?		
6	¿Estaría dispuesto a colaborar en el diseño de los contenidos de una campaña informativa sobre los efectos secundarios de los rayos X?		
7	¿Podría contribuir a la elaboración de los medios requeridos para ejecutar una campaña informativa concientizadora sobre los efectos de los rayos X?		
8	¿Una campaña informativa dirigida a la concientización de los estudiantes de Odontología sobre los efectos secundarios de los rayos X debiera tener carácter permanente?		

Gracias por su participación



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



### CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Proyecto de Trabajo de Grado, elaborado por las ciudadanas Colina Ysea, Stefanie Alexandra, titular de la Cédula de Identidad 25.925.940 y Aponte Vargas, Yaneth Alejandra, titular de la Cédula de Identidad 25.376.040, para optar al grado académico de ODONTÓLOGO, cuyo título es “ Diseño de una campaña sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X dirigida a los estudiantes de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, Estado Carabobo”, adscrito a la línea de investigación Salud Ocupacional, y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto y de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los ocho días del mes de Julio del año dos mil diecinueve

(Firma autógrafa)  
Od. Blasmir Giménez  
Cédula de Identidad N° 11.121.571



Universidad José Antonio Páez  
 Facultad de Ciencias de la Salud  
 Escuela de Odontología

CONTROL DE ASISTENCIAS A TUTORÍAS

Carrera: odontología

Tutor de contenido: Blaumir Giménez

Alumno (s): Aponte Vaneth c.c.25376040 // Stefanie Ochoa c.c.25925740

Nombre del Trabajo de Grado: "DISEÑO de una Campaña Informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X dentro de un estudio de un estudiante de odontología de la Universidad José Antonio Páez, Estado Miranda"

Fecha	Número de Capítulos	Firma del tutor
28/03/2019	Revisión capítulo I	[Firma]
04/04/2019	Entrega capítulo I	[Firma]
04/04/2019	Corrección objetivos	[Firma]
04/04/2019	específicos.	[Firma]
01/05/2019	Entrega capítulo II	[Firma]
01/05/2019	y direcciones	[Firma]
10/05/2019	Entrega capítulo II y III	[Firma]
20/05/2019	Entrega capítulos I, II, III, IV	[Firma]
29/05/2019	correcciones entregadas	[Firma]
31/07/2019	Entrega del Instrumento	[Firma]
04/07/2019	corrección instrumento	[Firma]
10/09/2019	Validación Instrumento	[Firma]
19/09/2019	capítulo II.	[Firma]
25/09/2019	correcciones del	[Firma]
25/09/2019	capítulo II y	[Firma]
25/09/2019	entrega de II	[Firma]
27/09/2019	Entrega del trabajo	[Firma]
27/09/2019	de grado con correcciones	[Firma]
27/09/2019	y dirección específicas	[Firma]
27/09/2019	(ver)	[Firma]



Universidad José Antonio Páez  
Escuela de Odontología

### FORMATO PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTOS SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento Cuestionario para estudiantes que se adjunta, en cuanto a tres aspectos específicos; para ello, sírvase marcar con una X en la alternativa que Ud. considere correcta.

TITULO DEL TRABAJO: "Diseño de una campaña informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X dirigida a los estudiantes de odontología de la Universidad José Antonio Páez, Estado Carabobo"

AUTORAS: Stefanie Colina, Yaneth Aponte

Ítems	CRITERIOS								
	Pertinencia (Oportunidad Conveniencia)		Claridad (Redacción)		Coherencia (Correspondencia)		Decisión		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		✓		
11	✓		✓		✓		✓		
12	✓		✓		✓		✓		
13	✓		✓		✓		✓		
14	✓		✓		✓		✓		

15									
16	✓		✓		✓		✓		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:  
 APLICABLE: ✓ NO APLICABLE: \_\_\_\_\_  
 APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I	Firma
Melba Dardo de Gisime	5.385.110	<i>Melba Dardo de Gisime</i>
Profesión	Nivel Académico	Fecha
Odontólogo	Doctorado	10-08-2019



Universidad José Antonio Páez  
Escuela de Odontología

### FORMATO PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTOS SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento Cuestionario para docentes que se adjunta, en cuanto a tres aspectos específicos; para ello, sírvase marcar con una X en la alternativa que Ud. considere correcta.

TITULO DEL TRABAJO: "Diseño de una campaña informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X dirigida a los estudiantes de odontología de la Universidad José Antonio Páez, Estado Carabobo"

AUTORAS: Stefanie Colina, Yaneth Aponte

Ítems	CRITERIOS								
	Pertinencia (Oportunidad Conveniencia)		Claridad (Redacción)		Coherencia (Correspondencia)		Decisión		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE:  NO APLICABLE: \_\_\_\_\_

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I	Firma
Melba Oviedo de Jiménez	5.385.110	<i>Melba Oviedo de Jiménez</i>
Profesión	Nivel Académico	Fecha
Odontólogo	Doctorado	10-09-2019



Universidad José Antonio Páez  
Escuela de Odontología

### FORMATO PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTOS SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento Cuestionario para docentes que se adjunta, en cuanto a tres aspectos específicos; para ello, sírvase marcar con una X en la alternativa que Ud. considere correcta.

TITULO DEL TRABAJO: "Diseño de una campaña informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X dirigida a los estudiantes de odontología de la Universidad José Antonio Páez, Estado Carabobo"

AUTORAS: Stefanie Colina, Yaneth Aponte

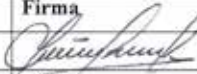
Ítems	CRITERIOS								
	Pertinencia (Oportunidad Conveniencia)		Claridad (Redacción)		Coherencia (Correspondencia)		Decisión		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE: SI NO APLICABLE: \_\_\_\_\_

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I	Firma
MARTIN CORREA	6.138509	
Profesión	Nivel Académico	Fecha
ODONTOLOGO TPA	3 <sup>er</sup> Nivel	10/9/19



Universidad José Antonio Páez  
Escuela de Odontología

**FORMATO PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTOS  
SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS**

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento Cuestionario para estudiantes que se adjunta, en cuanto a tres aspectos específicos; para ello, sírvase marcar con una X en la alternativa que Ud. considere correcta.

TITULO DEL TRABAJO: "Diseño de una campaña informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X dirigida a los estudiantes de odontología de la Universidad José Antonio Páez, Estado Carabobo"

AUTORAS: Stefanie Colina, Yaneth Aponte

Ítems	CRITERIOS								
	Pertinencia (Oportunidad Conveniencia)		Claridad (Redacción)		Coherencia (Correspondencia)		Decisión		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	X		X		X		X		
2	X		X		X		X		
3	X		X		X		X		
4	X		X		X		X		
5	X		X		X		X		
6	X		X		X		X		
7	X		X		X		X		
8	X		X		X		X		
9	X		X		X		X		
10	X		X		X		X		
11	X		X		X		X		
12	X		X		X		X		
13	X		X		X		X		
14	X		X		X		X		

15	X		X		X		X	
16	X		X		X		X	

OBSERVACIONES: EL INSTRUMENTO SE CONSIDERA APLICABLE

---



---



---




---

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE: SI NO APLICABLE: \_\_\_\_\_

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I	Firma
MARTIN CORREA	6.138507	
Profesión	Nivel Académico	Fecha
ODONTOLOGO TRX	3 <sup>er</sup> Nivel	10/9/19



Universidad José Antonio Páez  
Escuela de Odontología

**FORMATO PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTOS  
SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS**

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento Cuestionario para estudiantes que se adjunta, en cuanto a tres aspectos específicos; para ello, sírvase marcar con una X en la alternativa que Ud. considere correcta.

TITULO DEL TRABAJO: "Diseño de una campaña informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X dirigida a los estudiantes de odontología de la Universidad José Antonio Páez, Estado Carabobo"

AUTORAS: Stefanie Colina, Yaneth Aponte

Ítems	CRITERIOS								
	Pertinencia (Oportunidad Conveniencia)		Claridad (Redacción)		Coherencia (Correspondencia)		Decisión		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1								X	
2	✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		✓		
10								X	
11	✓		✓		✓		✓		
12	✓		✓		✓		✓		
13	✓		✓		✓		✓		
14	✓		✓		✓		✓		


15	✓		✓		✓		✓	
16	✓		✓		✓		✓	

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE:  NO APLICABLE: \_\_\_\_\_

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I	Firma
Astid Rivas	8830766	
Profesión	Nivel Académico	Fecha
Odontólogo	Postgrado	10/09/19



Universidad José Antonio Páez  
Escuela de Odontología

### FORMATO PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTOS SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento Cuestionario para docentes que se adjunta, en cuanto a tres aspectos específicos; para ello, sírvase marcar con una X en la alternativa que Ud. considere correcta.

TITULO DEL TRABAJO: "Diseño de una campaña informativa sobre los efectos secundarios causados por la exposición a los rayos X dirigida a los estudiantes de odontología de la Universidad José Antonio Páez, Estado Carabobo"

AUTORAS: Stefanie Colina, Yaneth Aponte

Ítems	CRITERIOS								
	Pertinencia (Oportunidad Conveniencia)		Claridad (Redacción)		Coherencia (Correspondencia)		Decisión		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_


\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE:  NO APLICABLE:

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES:

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I	Firma
Astid Rivas	8830766	
Profesión	Nivel Académico	Fecha
Odontología	Especialización en Docencia Sup	10/09/2019