



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**DISEÑO DE UNA GUIA PARA EL MANEJO DE LA TOMOGRAFÍA  
COMPUTARIZADA CONE BEAM DIRIGIDO A ESTUDIANTES DEL ÁREA  
DE CIRUGIA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autores:  
Br, Castellano, Jainnie  
C.I.No.23.520.928  
Br, Gutiérrez, Angelina  
C.I.No.20.729.476  
Tutor Académico:  
Od. Rodrigo Pino

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego

Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



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



**DISEÑO DE UNA GUIA PARA EL MANEJO DE LA TOMOGRAFÍA  
COMPUTARIZADA CONE BEAM DIRIGIDO A ESTUDIANTES DEL ÁREA  
DE CIRUGIA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de

ODONTÓLOGO

Autores:  
Br, Castellano, Jinnie  
C.I.No.23.520.928  
Br, Gutiérrez, Angelina  
C.I.No.20.729.476  
Tutor Académico:  
Od. Rodrigo Pino

San Diego, 8 de Agosto de 2018



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



### ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

**DISEÑO DE UNA GUIA PARA EL MANEJO DE LA TOMOGRAFÍA  
COMPUTARIZADA CONE BEAM DIRIGIDO A ESTUDIANTES DEL ÁREA  
DE CIRUGIA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

### ESTUDIANTES

Cédula de Identidad N°

Nombres y apellidos

1. 23.520.928

Castellano Jainnie

2. 20.729.476

Gutiérrez Angelina

Tutor Propuesto: **Rodrigo Pino** Firma:

Cédula de Identidad N° 17.399.344

### COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

Firma



03/08/2018  
Fecha



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
 COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO  
 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

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

DATOS PERSONALES		
Apellidos: Castellano Medina	Nombres: Jainnie Gabriela	C.I.: 23.520.928
Dirección: Urb. Corinsa, Calle Tucano, Sector B- Norte, Casa N° 127.22.09, Cagua		Teléfono: 0244-4474069
DATOS ACADÉMICOS		
Escuela: Odontología	Índice Académico: 10.69	
DATOS DEL PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO		
Autores Nombre: Castellano Jainnie Teléfono: 0426-946.91.79 Nombre: Gutiérrez Angelina Teléfono: 0414-441.63.60		
Título del Trabajo: <b>DISEÑO DE UNA GUIA PARA EL MANEJO DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM DIRIGIDO A ESTUDIANTES DEL ÁREA DE CIRUGIA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ</b>		
Breve Explicación: El Proyecto de Investigación se centra en el planteamiento de la elaboración de una guía sobre tomografía computarizada conebeam para ayudar a mejorar el desarrollo del conocimiento de los estudiantes acerca de la misma		
Lugar donde se desarrollará el Proyecto: Área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez.		
Tiempo de Desarrollo: 9 meses		
Tutor Académico propuesto: Dr. Rodrigo Pino		

APROBADO  NO APROBADO

COMITÉ DE EVALUACIÓN  
 COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

\_\_\_\_\_  
 Od. Rodrigo Pino

\_\_\_\_\_  
 Firma

\_\_\_\_\_  
 Fecha: 16/08/2018

\_\_\_\_\_  
 Od. Ervy Weffer

\_\_\_\_\_  
 Firma

\_\_\_\_\_  
 Fecha: 16/08/2018





UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

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

DATOS PERSONALES		
Apellidos: Gutiérrez De Abreu	Nombres: Angelina Margarita	C.I.: 20.729.476
Dirección: Av. Bolívar vieja de Naguanagua, Cruce con Calle Guayabal, Casa N° 99-85		Teléfono: 0241-8679332
DATOS ACADÉMICOS		
Escuela: Odontología	Índice Académico: 11,54	
DATOS DEL PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO		
Autores Nombre: Castellano Jannie    Teléfono: 0426-946.91.79 Nombre: Gutiérrez Angelina    Teléfono: 0414-441.63.60		
Título del Trabajo: <b>DISEÑO DE UNA GUIA PARA EL MANEJO DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM DIRIGIDO A ESTUDIANTES DEL ÁREA DE CIRUGIA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ</b>		
Breve Explicación: El Proyecto de Investigación se centra en el planteamiento de la elaboración de una guía sobre tomografía computarizada conebeam para ayudar a mejorar el desarrollo del conocimiento de los estudiantes acerca de la misma		
Lugar donde se desarrollará el Proyecto: Área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez.		
Tiempo de Desarrollo: 9 meses		
Tutor Académico propuesto: Dr. Rodrigo Pino		

APROBADO

NO APROBADO

COMITÉ DE EVALUACIÓN  
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

Od. Rodrigo Pino

Firma

Fecha: 16/08/2018

Od. Ervy Weffer

Firma

Fecha: 16/08/2018

DIRECCIÓN DE ESCUELA





## ACEPTACION DEL TUTOR

Quien suscribe **Rodrigo Pino** portador de la cedula de identidad N° **17.399.344** en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos **Castellano Jainnie y Gutiérrez Angelina**, portadores de la cedula de identidad N° 23.520.6928 y N° 20.729.476 respectivamente, titulado **DISEÑO DE UNA GUIA PARA EL MANEJO DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM DIRIGIDO A ESTUDIANTES DEL ÁREA DE CIRUGIA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ** presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que designe.

En San Diego a los 14 días del mes de mayo del año dos mil dieciocho

(Firma autógrafa)

Nombres y apellidos

C.I. 17399344



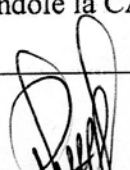
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA


ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO


El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado “**DISEÑO DE UNA GUIA PARA EL MANEJO DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM DIRIGIDO A ESTUDIANTES DEL ÁREA DE CIRUGIA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**”, realizado por **Castellano Jaimie C.I.:23.520.928** Cursante de

la carrera de ODONTOLOGIA, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación, asignándole la CALIFICACION DEFINITIVA

DE:           MEJÓR (20) PUNTOS          

  
Tutor de Contenido  
Rodrigo Pino  
C.I.: 17.399.344

  
Jurado  
Pablo Mirabal  
C.I.: 9.878.599

  
Jurado  
Jesús Pino  
C.I.: 7111496

Fecha:           16 Agosto 2016          



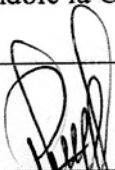



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**


**ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO**

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado “**DISEÑO DE UNA GUIA PARA EL MANEJO DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM DIRIGIDO A ESTUDIANTES DEL ÁREA DE CIRUGIA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**”, realizado por **Gutiérrez Angelina C.I.:20.729.476** Cursante de la carrera de ODONTOLOGIA, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación, asignándole la CALIFICACION DEFINITIVA

DE:           MEJORE (20) PUNTOS          

  
 \_\_\_\_\_  
 Tutor de Contenido  
 Rodrigo Pino  
 C.I.: 17.399.344

  
 \_\_\_\_\_  
 Jurado  
 Pablo Mirabal  
 C.I.: 9.878.599

  
 \_\_\_\_\_  
 Jurado  
 Jesús Pino  
 C.I.: 7111496



Fecha:           16 Agosto 2016

## **RECONOCIMIENTOS**

Principalmente a mi familia, porque sin su ayuda y apoyo no hubiera podido lograr esta meta, por alentarme cada día, por su paciencia y comprensión, y por toda mi educación, gracias a ellos hoy realizo una de mis grandes metas de vida.

A Dios por dar la dicha de vivir toda esta etapa de pregrado, en el momento preciso.

A mi novio, Fabián Bravo, por darme animo y fuerza en los momentos en los que sentía que no podía mas, por confiar en mí como paciente superando su miedo al odontólogo, y aun a la distancia seguir apoyándome cuando más lo he necesitado.

A mis amiga y compañera de tesis Angelina Gutiérrez por las desveladas de estudios y corre corre con los requisitos, desde el curso introductorio juntas, empezamos esta aventura y la terminaremos siendo colegas.

A mis pacientes, porque sin ellos no hubiera logrado pasar las clínicas.

A mis profesores, que aunque más de uno me hizo la vida imposible, les demostré que cuando alguien se propone algo puede lograrlo.

A mis amigos Ricardo Rodríguez, Andrea Castanheira, Vanesa Peraza, Daniela Figueira, María Sierra y a todos mis compañeros con los que compartí durante esta etapa, GRACIAS por darme los mejores años y los mejores momentos vividos, sin ellos no hubiera sido lo mismo. Esperando poder seguir con su amistad en todo momento.

*Jainnie Castellano*

## RECONOCIMIENTOS

En primer lugar agradezco infinitamente a Dios y a la virgencita de la milagrosa por darme la vida y permitirme experimentar esta valiosa experiencia, por poner en mi vida una familia maravillosa con unos padres ejemplares, unos hermanos con características muy particulares y una tía, que mas que madrina es una madre para mi, también agradezco a mi abuela María José, que siempre me ha brindado apoyo incondicional y nunca me ha faltado su bendición y por supuesto a Luis Ángel por dejarnos lo mejor de él (Arturo Alexander) y mi abuela Angelina que junto con Ángel siempre se mantienen presentes cuidándome y guiándome desde las alturas. Estas personas forman una familia autentica y gracias a ellos hoy me atrevo a decir que llegue a uno de los escalones más altos de mi cima profesional.

Sabía que había elegido el camino correcto cuando luego de caer por primera vez, me levante con muchas más ganas de continuar adelante, el apoyo incondicional, el esfuerzo incontable y la formación con la cual me criaron mis padres y mis familiares hicieron que hoy esta meta se lograra y con esto se materializara un sueño.

La vida y el universo se encargaron de rodearme de seres humanos sublimes que también al igual que mi familia formaron parte de este viaje que aunque duro un poco más de lo estimado, se pudo concretar. Estas personitas de una forma u otra me brindaron apoyo, aportándome un granito de arena durante el camino y en la realización de este trabajo de grado.

Los hermanos que la vida te regala... Hilaryn Paraco (mi gata y mi apoyo incondicional), Christopher Gómez (mi oso y mejor amigo), Maryan Aguilera, Juan Bellera, Marco Pinto (mi amigo de infancia), Luisana Aranguren (mi compa) y Betania Valor.

Durante este viaje universitario también conocí a personas geniales, que me acompañaron durante mis experiencias de aprendizaje y que con el tiempo se lograron ganar mi cariño: David Mora, María Sierra, Elienny Chirinos, Ricardo Rodríguez, Paola Croquer, Daniela Figueira, Jinnie Castellano, Valentina Bufalino,

Oriana Marcano, Neyvi Chacón, Evelyn Medina y por supuesto el Dr. Rodrigo Pino (director y cuerpo académico de nuestra escuela de odontología, mi tutor y mi enano pepón).

Pero por ultimo y no menos importante también debo agradecer aquellas personas que me brindaron su apoyo y su tiempo y que de una u otra manera también ayudaron a que esto fuera posible... Silene Hurtado, Jeannie Barrera y Andrea Chacón.

Agradezco a mi casa de estudio, la escuela de odontología, a los profesores y tutores que me guiaron y me formaron como profesional y a todo el personal que forma parte de la escuela y que todos los días se esfuerza por impartir academia y preparar a los mejores odontólogos de Venezuela! Hoy con mucho orgullo puedo decir #SoyOdontologiaUjap

Esto es dedicado para cada uno de las personas que formaron parte de esta experiencia única y que aportaron a mi vida las herramientas y el apoyo para hacer realidad este sueño.

Gracias totales, que Dios los bendiga....

*Angelina Gutiérrez*

## INDICE

RESUMEN INFORMATIVO.....	xvi
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I.....	4
EL PROBLEMA.....	4
1.1 Planteamiento del Problema.....	7
1.2 OBJETIVOS.....	7
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	8
CAPITULO II.....	9
MARCO TEORICO.....	9
2.1 Antecedente de la Investigación.....	9
2.2 Bases Teóricas.....	13
2.3 Definición de Términos Básicos.....	19
2.4 Bases Legales.....	20
CAPITULO III.....	22
MARCO METODOLOGICO.....	22
3.1. Diseño y Tipo de la Investigación.....	22
3.1.1Diseño de la Investigación.....	22
3.1.2 Tipo de la Investigación.....	23
3.2 Nivel de la Investigación.....	23
3.3 Procedimientos Metodológicos.....	23
3.4.Población y Muestra.....	24
3.4.1Población.....	24
3.4.2 Muestra.....	24
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	25
CAPÍTULO IV.....	28
DIAGNOSTICO.....	28
4.1 Conclusiones.....	44

4.2 Recomendaciones.....	45
CAPÍTULO V.....	46
PROPUESTA.....	46
5.1 Presentación.....	46
5.2 Objetivo General.....	46
5.2.1 Objetivos Específicos.....	46
5.3 Justificación.....	47
5.4 Fundamentación.....	47
5.5 Factibilidad.....	48
5.6 Propuesta.....	49
REFERENCIAS.....	50
ANEXOS.....	53
ANEXO A.....	54
ANEXO B.....	55
ANEXO C.....	56
ANEXO D.....	57

## INDICE DE CUADROS

Cuadro N. ° 1 Tomografía Computarizada ConeBeam.....	24
Cuadro N. ° 2 Tomografía Computarizada ConeBeam.....	25
Cuadro N. ° 3 Tomografía Computarizada ConeBeam.....	26
Cuadro N. ° 4 Composición del sistema.....	27
Cuadro N. ° 5 Funcionamiento del sistema.....	28
Cuadro N. ° 6 Manejo del sistema.....	29
Cuadro N. ° 7 Manejo del sistema.....	30
Cuadro N. ° 8 Beneficios del sistema.....	31
Cuadro N. ° 9 Beneficios del sistema.....	32
Cuadro N. ° 10 Importancia en la Odontología.....	33
Cuadro N. ° 11 Importancia en la Odontología.....	34
Cuadro N. ° 12 Recursos económicos.....	35
Cuadro N. ° 13 Guía de Aprendizaje.....	36
Cuadro N. ° 14 Recursos teóricos.....	37
Cuadro N. ° 15 Contenido para la elaboración de la guía.....	38
Cuadro N. ° 16 Presentación recomendada.....	39

## GRAFICOS

Gráfica N. ° 1 Tomografía Computarizada ConeBeam.....	24
Gráfica N. ° 2 Tomografía Computarizada ConeBeam.....	25
Gráfica N. ° 3 Tomografía Computarizada ConeBeam.....	26
Gráfica N. ° 4 Composición del sistema.....	27
Gráfica N. ° 5 Funcionamiento del sistema.....	28
Gráfica N. ° 6 Manejo del sistema.....	29
Gráfica N. ° 7 Manejo del sistema.....	30
Gráfica N. ° 8 Beneficios del sistema.....	31
Gráfica N. ° 9 Beneficios del sistema.....	32
Gráfica N. ° 10 Importancia en la Odontología.....	33
Gráfica N. ° 11 Importancia en la Odontología.....	34
Gráfica N. ° 12 Recursos económicos.....	35
Gráfica N. ° 13 Guía de Aprendizaje.....	36
Gráfica N. ° 14 Recursos teóricos.....	37
Gráfica N. ° 15 Contenido para la elaboración de la guía.....	38
Gráfica N. ° 16 Presentación recomendada.....	39



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**DISEÑO DE UNA GUIA PARA EL MANEJO DE LA TOMOGRAFÍA  
COMPUTARIZADA CONEBEAM DIRIGIDO A ESTUDIANTES DEL ÁREA  
DE CIRUGIA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**Autor: Castellano Jainnie C.I.:23.520.928**

**Autor: Gutiérrez Angelina C.I.: 20.729.476**

**Tutor: Rodrigo Pino**

**Fecha: Agosto 2018**

**RESUMEN INFORMATIVO**

En su trabajo de grado titulado: “Diseño de una guía para el manejo de la tomografía computarizada ConeBeam dirigida a los estudiantes del área de cirugía de la universidad José Antonio Páez”. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de odontólogo. Este trabajo investigativo se enmarcó dentro de la modalidad de proyecto factible, cuya naturaleza se basa en una investigación de campo. En dicha investigación se diseñó un instrumento para la recolección de datos, el cual se basó en una encuesta, la cual fue validada por especialistas del área de cirugía y especialistas del área de metodología, dicha encuesta fue dirigida a una población estudiantil de 300 alumnos de la cual se tomó una muestra del 30% (90 alumnos), pertenecientes a la cátedra de cirugía I, II y III de la Universidad José Antonio Páez. En esta investigación se obtuvo como resultados que la población evaluada no contaba con los conocimientos básicos necesarios acerca del manejo de la tomografía ConeBeam, lo cual cumplió el propósito de esta investigación el cual fue el diseño de una guía para el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam dirigida a los estudiantes del área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez.

Palabras claves: tomografía ConeBeam, guía, cirugía.

## INTRODUCCIÓN

Con el transcurrir del tiempo se ha manifestado un Desarrollado tecnológico en el área de la odontología, el cual ha aportado diversos beneficios y herramientas a las distintas ramas de esta carrera profesional.

En cuanto a el desarrollo en el área de la radiología en odontología se dieron a conocer distintos avances que hoy en día son puestos en práctica durante la consulta odontológica, entre esos avances se encuentra el dado a conocer por el Italiano Mozzo y col, de la universidad de Verona, que en 1998 en el cual presento los resultados preliminares de un nuevo equipo de tomografía computarizada volumétrica para imágenes odontológicas basado en la técnica de haz en forma de cono.

Esta se basa en un sistema computarizado de diagnóstico utilizado para crear imágenes detalladas de los órganos, los huesos y los tejidos blandos. La tomografía ConeBeam utiliza una tecnología innovadora en la adquisición de imagen (el haz cónico de rayos-x) y representa el desenvolvimiento de un tomógrafo relativamente pequeño y de menor costo, indicado para la región dentomaxilofacial.

El desenvolvimiento de ésta nueva tecnología está proporcionando a la Odontología, la reproducción de la imagen tridimensional de los tejidos mineralizados maxilofaciales, con mínima distorsión y dosis de radiación significativamente reducida en comparación a la tomografía computarizada tradicional.

Adicionalmente, el programa permite generar imágenes bidimensionales, réplicas de las radiografías convencionales utilizadas en la Odontología, como la panorámica y las telerradiografías en forma lateral y frontal, función denominada reconstrucción multiplanar en volumen, que constituye otra importante ventaja de la tomografía computarizada de haz volumétrico.

Son diversas las áreas de la odontología que la tomografía computarizada de haz volumétrico ha sido empleada, entre éstas se encuentran: Implantología,

Periodoncia, Endodoncia, y el área con mayor demanda en el uso de esta tecnología Cirugía y Traumatología Buco-Maxilo-Facial debió a la complejidad y beneficios que aporta este sistema en la resolución de sus casos clínicos.

En este sentido el objetivo principal de la investigación está basado en crear un diseño de una guía para el manejo de la tomografía computarizada ConeBeam dirigida a los estudiantes de cirugía de la universidad José Antonio Páez, ya que el manejo de esta tecnología se considera escasamente conocida o identificada. Es importante darla a conocer e informar acerca de su sistema, características más resaltantes de su manejo y beneficios que aporta esta tecnología a los tratamientos odontológicos. Como objetivos secundarios se tienen: Diagnosticar la necesidad de diseñar una guía para el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam, Identificar la factibilidad del diseño de la guía para el manejo de la Tomografía ConeBeam y Elaborar una guía sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam.

Para determinar la necesidad del diseño de una guía sobre el manejo de la tomografía computarizada ConeBeam se tomo una muestra de la población total de alumnos cursantes de la cirugía I, II y III de la Universidad José Antonio Páez, a los cuales se les aplico un instrumento que consistió en una encuesta de preguntas cerradas, la cual arrojó resultados favorables para la investigación, puesto que se demostró el desconocimiento sobre todo lo referente a la tomografía ConeBeam, su manejo y beneficios que aporta este sistema a la odontología durante el desarrollo de tratamientos. Posteriormente se procedió a describir la factibilidad del diseño de dicha guía mediante aspectos económicos, Académicos e institucionales, demostrando ser factible en todos los ámbitos.

Luego de obtener los resultados se llegó a la conclusión que existe la necesidad del diseño de una guía para el manejo de la tomografía computarizada ConeBeam dirigida a los estudiantes del área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez, posterior a ello finalmente se cumplió el objetivo principal de la investigación:

diseñar una guía para manejo sobre la tomografía computarizada ConeBeam, donde se reflejan aspectos teóricos

Como: definición, composición del sistema, función del sistema, beneficios del sistema y su importancia en la odontología, todo esto dentro de la modalidad de un proyecto factible.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1. Planteamiento del Problema**

La odontología se encarga en el diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades del aparato Estomatognático, que incluyen los dientes, las encías, la lengua, el paladar, la mucosa oral, las glándulas salivales y otras estructuras anatómicas implicadas, como los labios, las amígdalas, la orofaringe y la articulación Temporomandibular.

En relación con lo antes mencionado, esta abarca áreas de amplios conocimientos y tiene establecidas, por tanto, varias especialidades como lo son la periodoncia, prostodoncia, operatoria, cirugía, ortodoncia y endodoncia en las cuales existen y son usados diferentes recursos como medios de diagnósticos que ayudaran al operador y facilitaran el transcurso del tratamiento. En caso del área de cirugía existen diferentes métodos de diagnóstico, entre ellos, la radiografía panorámica, radiografía cefalométrica, radiografía periapical, y la tomografía computarizada ConeBeam.

La imagenología es un conjunto de técnicas por imágenes, que utiliza una variedad de aparatología cuyo fin es la obtención de una información anatómica, funcional y fisiológica de nuestro paciente. Adicionalmente se describe la tomografía, como la obtención de imágenes del cuerpo en partes o cortes. Es una técnica especializada que registra de manera clara objetos localizados dentro de un determinado plano y permite la observación de una región con poca o ninguna superposición de estructuras.

A finales de los años noventa, siendo más preciso en el año 1998, se encuentran los primeros relatos literarios sobre una nueva tecnología en radiología odontológica denominada Tomografía Computarizada de Haz Cónico, o Tomografía

Computarizada ConeBeam. Los pioneros de esta investigación corresponden a los italianos Mozzo y Col (1998), de la Universidad de Verona. Esta tecnología fue perfeccionada a lo largo de los años a un costo accesible en comparación a la tomografía computarizada tradicional, demostrando las diversas ventajas que tiene sobre estas mismas. Los periodos de cambios tecnológicos cada vez son más intensos, existen innovaciones de tecnologías que van desde el desenvolvimiento de recientes métodos de diagnóstico hasta nuevas modalidades de tratamiento.

De este modo, ese proceso evolutivo se debe principalmente a la tecnología digital que tiene permitido grandes avances en las búsquedas y disponibilidad de exámenes por imagen con mayor especificidad y sensibilidad. En consecuencias de estas innovaciones el área de odontología se mantuvo durante mucho tiempo ajena al uso de la tomografía, tal vez por su alto costo o porque los aparatos tomográficos convencionales requieren un área grande para su ubicación.

Tomando en cuenta, a diferencia de la tomografía computarizada médica, la nueva tecnología permite que la imagen sea adquirida como un volumen y no como un plano; esta integra la radiografía panorámica, 3D y cefalométrica en un solo sistema gracias a los millones de pixeles tridimensionales llamados voxels. Los voxels de CBCT son isotrópicos (igual altura, longitud y profundidad) lo que permite mediciones geométricas exactas en cualquier plano a evaluar aportando una dosis de radiación menor y una mejor planificación de los casos clínicos.

La tecnología ConeBeam está en sus inicios en nuestro país y es importante que, tanto el odontólogo general, especialistas, y estudiantes de pre-grado, estén al tanto de los diversos campos de estudios del complejo cráneo facial, conozcan las innumerables ventajas diagnosticas de esta tecnología y también sus limitaciones, y así estén en posición de tomar la decisión de a cuál de los pacientes le beneficiara la prescripción de este auxiliar de diagnóstico que se ha vuelto ya imprescindible en los países de primer mundo.

Es por esto que es de vital importancia que todos aquellos profesionales de la salud principalmente Odontólogos y futuros odontólogos manejen todo aquello

concerniente a el manejo de la tomografía computarizada ConeBeam, siendo esta una herramienta factible e innovadora para el diagnóstico preventivo de todos los pacientes que manifieste ciertas patologías específicas, ya que en la actualidad no se da importancia necesaria a nivel de pregrado con respecto a este tema, siendo esto una desventaja para todos aquellos estudiantes en su futuro como profesionales de la salud.

Tomando en cuenta todo lo mencionado anteriormente, se crea la necesidad de identificar los conocimientos que pudieran tener los estudiantes del área de cirugía de la escuela de odontología de la Universidad José Antonio Páez con respecto a este tema y a su vez a todo los docentes de esta área, y así, realizar un diagnóstico para determinar la necesidad de incorporar el estudio de dicho contenido a manera de guía en el cual inicialmente se desarrollará el trabajo de investigación con las diversas opiniones que se establecen entorno al origen etimológico de la palabra guía, sin embargo, una de las más sólidas y aceptadas es que dicho término proviene en concreto del gótico *vitan* que puede traducirse como “vigilar u observar”.

Una guía es un instrumento que tutela, rige u orienta. A partir de esta definición, el término puede hacer referencia a múltiples significados de acuerdo al contexto. De tal manera puede ser el documento que incluye los principios o procedimientos para encauzar una cosa o el listado con informaciones que se refieren a un asunto específico. Por otra parte, utilizar imágenes o textos que permitan a los alumnos y alumnas a realizar una reflexión frente a un determinado tema, permitiéndoles de esta forma nuevos estados de motivación y comprensión en la unidad curricular de cirugía, ofreciendo así a los alumnos un amplio conocimiento sobre dicho tema preparándolos en su futuro profesional.

### **1.1.1. Formulación del Problema**

¿Qué beneficios tendrían los estudiantes de la Universidad José Antonio Páez con el diseño de una guía para el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam?

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

Diseñar una guía para el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam dirigido a los estudiantes del área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

1. Diagnosticar la necesidad de diseñar una guía para el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam
2. Identificar la factibilidad del diseño de la guía para el manejo de la Tomografía ConeBeam
3. Elaborar una guía sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam.

### **1.3. Justificación**

La tomografía computarizada ConeBeam es una herramienta de tecnología avanzada destinada ayudar en procedimientos y diagnósticos de casos clínicos, por ende es una de las alternativas tecnológicas con mayor demanda utilizadas en la resolución de casos clínicos complejos. Esta es una de las razones que estima que el presente trabajo de investigación aportara diversos beneficios siendo su justificación soportada bajos los siguientes parámetros.

Desde el punto de vista del conocimiento adquirido e institucional esta investigación tiene el propósito de formar odontólogos competentes con una sólida preparación en ciencias de la salud, ya que pretende incorporar todo lo referente al manejo de la tomografía computarizada ConeBeam a través de una guía de aprendizaje sirviendo esta de herramienta y de base para que los alumnos cursantes de cirugía I,II y III desarrollen su capacidad de análisis e interpretación de casos clínicos y de esta manera también aportar este recurso de aprendizaje como lo es la guía y enriquecer el valor académico de la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Así mismo, este estudio representa desde el punto de vista social un beneficio tanto para los estudiantes como para los pacientes que acuden al área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez, ya que debió al conocimiento adquirido por el estudiante este contara con la capacidad de indicarle al paciente el uso de este estudio complejo si él caso clínico lo requiere y de esta manera asegurar un tratamiento exitoso.

Finalmente desde el punto de vista teórico-metodológico, este trabajo de investigación servirá de sustento y base meteorológica para futuras investigación a realizar por investigadores.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 2.1. Antecedentes de la Investigación

“Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones.” Según Arias F (2004). Se refieren a todos los trabajos de investigación que anteceden al nuestro, es decir, aquellos trabajos donde se hayan manejado las mismas variables o se hallan propuestos objetivos similares; además sirven de guía al investigador y le permiten hacer comparaciones y tener ideas sobre cómo se trato el problema en esa oportunidad.

En toda investigación, se toma en consideración los aportes teóricos realizados por autores y especialistas en el tema a objeto de estudio, de esta manera se podrá tener una visión amplia sobre el tema de estudio y el investigador tendrá conocimiento de los adelantos científicos en ese aspecto. En el presente capítulo se expondrá una breve reseña de las más relevantes investigaciones realizadas y las bases teóricas y legales que sustentan los planteamientos de este proyecto.

Aquí presentamos varios proyectos integradores efectuados en los últimos años, cada uno con aportes valiosos dirigidos a mejorar la experiencia y el conocimiento profesional.

Fernández C. y Serrano C. (2016) En su trabajo titulado “Análisis Radiológico Y Clínico De La Tomografía Volumétrica De Haz Cónico” trabajo de investigación realizado, para la obtención del título de Doctor. La naturaleza de este estudio se basa en ser observacional bajo los parámetros de diseño transversal, de tipo descriptivo.

En este estudio se realizó la recopilación de casos clínicos en un periodo de tiempo corto, los casos clínicos fueron tomados de la clínica “Cuevas-quito”,

debido a que esta contaba con la experiencia en manejo del sistema de TAC, personal capacitado, cumplía con las normas de bioseguridad y contaba con un archivo de historias clínicas.

El propósito de esta investigación se basó en evaluar el uso de los sistemas en la práctica habitual de la clínica odontológica de nivel medio/alto que tiene experiencia de su uso después de 4 años de aplicación del sistema. El análisis de los resultados puso en evidencia las indiscutibles ventajas que este sistema permite obtener debido a su calidad de imagen en las distintas áreas de la odontología y el éxito que este sistema proporciona para la resolución de casos complicados y sus tratamientos, además de su dosis de radiación y sus excelentes aportes en el diagnósticos de patologías de cabeza y cuello.

Es por ello que el estudio antes mencionado sirve como base y evidencia, debido a las ventajas y beneficios que este sistema representa para los profesionales y futuros profesionales de la odontología, y la importancia de contar con el conocimiento y la experiencia sobre el manejo de este sistema alternativo para la resolución de casos clínicos y el diagnóstico de la anatomía patológica.

Jaramillo L, (2016) en su trabajo titulado: “Evaluación De Imágenes De Tomografía Computarizada ConeBeam, para el Análisis y Diagnóstico de las Asimetrías Faciales” título para optar al grado de Doctor por la Universidad de Sevilla. El presente trabajo de investigación se realizó bajo el esquema de estudio transversal prospectivo, donde la autora dispone de una muestra de 50 pacientes, divididos en dos grupos en función del objetivo principal de estudio: Asimétricos y Simétricos; Realizando una exploración gracias a la Tomografía Computarizada ConeBeam, con edades comprendidas en el rango de entre los 18 y los 40 años.

En relación a lo planteado, el estudio comprendido dio como resultado la muestra del grupo de asimetría, donde algunas mediciones en la mandíbula mostraron diferencias significativas en un 35.9%, mientras que en el maxilar no, demostrando la incapacidad de los métodos de imagen convencional para proveer resultados precisos, se señala la necesidad del desarrollo y estudio de métodos de imagen diagnósticos

alternativos que nos lleven a mejorar la identificación de los puntos de referencia y la realización de medidas angulares y lineales exactas; En este caso, el uso de la Tomografía Computarizada ConeBeam que dicho anteriormente, se puede lograr la visualización del esqueleto craneofacial en tres dimensiones.

Por consiguiente en el estudio reseñado, se puede expresar que el mismo tiene correspondencia con el trabajo que se está desarrollando, ya que demuestra la importancia de identificar las estructuras en 3D, lo que permite individualizar algunas estructuras que con los rayos-X 2D son muy difícil de visualizar.

Arellano M. y Cáceres O. (2014): En su trabajo titulado: “Diseño de un programa educativo virtual, para la prevención del virus de papiloma humano, en los pacientes que acuden a la clínica integral del adulto de la Universidad José Antonio Páez en el trimestre junio-septiembre 2014.” Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de odontólogo. El presente estudio está orientado sobre un programa educativo virtual, para la prevención del Virus del Papiloma Humano (VPH) dirigido a los pacientes que acuden a las clínicas integrales del adulto del 10mo semestre de la Universidad José Antonio Páez, en el periodo Junio/Septiembre del año 2014. La investigación se ubico dentro de un trabajo de campo, de tipo descriptivo y transversal, fue desarrollado mediante la aplicación de encuestas.

La población estudiada estuvo conformada por los pacientes que asisten a las referidas clínicas odontológicas, para un total de 400, se trabajo con una muestra de 80 pacientes. La validación del instrumento se realizo de acuerdo a los criterios de tres expertos, quienes revisaron y analizaron el contenido de los mismos, y una vez hechas las correcciones, dieron su aprobación. En lo referente a la validación, se aplico una prueba piloto a 10 pacientes lo cual demostró que el instrumento fue confiable. Podemos concluir que la población estudiada fue instruida en relación a los aspectos generales del virus del Papiloma humano como definición, formas de transmisión, signos, síntomas, factores de riesgo, diagnostico, prevención y

tratamiento, demostrando así que el diseño del programa informativo virtual es factible para la comunidad.

La presente investigación ya mencionada, demuestra relación al momento de utilizar la ayuda de un instrumento para la recolección de datos, donde se pudo dar a conocer las competencias por parte de los estudiantes, y diagnosticar la falta de conocimiento y de información que existía en dicha área.

Briceño E. y Montero R. (2013): En su trabajo titulado: “Diseño de una guía microabrasión como tratamiento de la fluorosis dental dirigida a los estudiantes de la clínica del niño y del adolescente V de la Universidad José Antonio Páez 2013” Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de odontólogo. El propósito de la investigación fue describir la necesidad de diseñar una guía de microabrasión como tratamiento de la fluorosis dental dirigida a los estudiantes de clínicas del niño y adolescente V en la Universidad José Antonio Páez 2013, para lo cual se desarrollo como tipo de investigación en estudio descriptivo, con modalidad de proyecto factible, con diseño de campo no experimental.

la población estuvo conformada por una totalidad de 105 estudiantes mientras que la muestra 90 estudiantes que equivalen al 86% de la población, la información se obtuvo de manera directa con los informantes a los cuales se les aplicó un cuestionario de preguntas dicotómicas (SI-NO) validado por tres expertos, los cuales verificaron el complemento de los criterios metodológicos exigidos para tal fin y la confiabilidad se calculó por el método de Kuder-Richarson y el valor fue 0,83, por cuanto que los resultados demostraron que los estudiantes del 9no semestre de odontología no poseen las habilidades y destrezas necesarias pertinentes a la aplicación de la técnica de microabrasión y como conclusión que la guía diseñada constituye un aporte al egresado de la carrera de odontología.

Por lo tanto, este antecedente posee similitud al aportar a los estudiantes de odontología las herramientas necesarias sobre el manejo y ventajas de la tomografía computarizada ConeBeam, logrando que el alumno adquiera los conocimientos

básicos del manejo de esta herramienta y de manera puedan poner en práctica lo aprendido y llevar a cabo el tratamiento odontológico con el mayor éxito posible.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

Son aquellas que sirven de referencia, para orientar a la mejor solución del problema, basándose principalmente en desglosar el título, conceptos y definiciones, a través de citas e información, la cual se pueda analizar, comparar y relacionar con el trabajo. Según Bavaresco, A. (2006) sostiene que,

Las bases teóricas tiene que ver con las teorías que brindan al investigador el apoyo inicial dentro del conocimiento del objeto de estudio, es decir, cada problema posee algún referente teórico, lo que indica, que el investigador no puede hacer abstracción por el desconocimiento, salvo que sus estudios se soporten en investigaciones puras o bien exploratorias. (p.51)

### **2.2.1. Tomografía Computarizada.**

Hounsfield G, (1973) La palabra "tomografía" es formada por la unión de dos términos griegos "tomos" y "graphos" que significan, respectivamente, "partes" y "registro". Esta se basa en un sistema computarizado de diagnóstico utilizado para crear imágenes detalladas de los órganos, los huesos, los tejidos blandos y los vasos sanguíneos. Las imágenes de secciones transversales generadas durante la exploración por TC pueden ser reordenadas en múltiples planos, e incluso pueden generar imágenes en tres dimensiones que se pueden ver en un monitor de computadora, imprimir en una placa o transferir a medios electrónicos.

Como se sabe, un examen con rayos X da como resultado una imagen bidimensional en la que se pierde la profundidad. La inhabilidad para distinguir entre las distintas densidades de los tejidos es una de las limitaciones fundamentales de las radiografías. En este sentido, el paradigma fue comprender que, al escanear un objeto desde muchos ángulos, era posible extraer toda la información contenida en él y recrear una imagen tridimensional con la utilización de una computadora.

Este concepto, conocido con el nombre de tomografía computarizada, ya había sido publicado por el físico sudafricano Allan Cormack (1924-1998) en el año 1963; sin embargo, sus estudios no tuvieron un resultado práctico (probablemente por las dificultades de las computadoras de su época para realizar todos los cálculos necesarios en un tiempo razonable).

La exploración por TC es por lo general, el mejor método para detectar varios tipos de patologías. Este tipo de tecnología computarizada convencional es rápida, indolora, precisa, y no es invasiva. En casos de emergencia, puede identificar lesiones y hemorragias. De manera general, las tomografías pueden ser clasificadas en dos tipos: Tomografía Convencional y Tomografía Computarizada. Esta última puede ser aun subdividida de acuerdo con el formato del haz de rayos-x utilizando: Tomografía Computarizada Tradicional de Haz en Rango (fanbeam) y Tomografía Computarizada Volumétrica de Haz Volumétrico (ConeBeam).

El descubrimiento que revolucionaría el trabajo médico en el mundo entero recibió una aceptación inmediata y tuvo un entusiasmo pocas veces visto. La tecnología del escáner TC se extendió rápidamente por los hospitales en los años setenta. La respuesta fue tan abrumadora que, para 1973, el tomógrafo era demandado por los principales centros sanitarios de todo el mundo.

Seguido a esto, en el caso de la rama de la Odontología, ésta ha experimentado cambios tecnológicos intensos los cuales van desde el desenvolvimiento de recientes métodos de diagnóstico hasta nuevas modalidades de tratamiento. Ese proceso evolutivo se debe principalmente a la tecnología digital que tiene permitido grandes avances en las búsquedas y disponibilidad de exámenes por imagen con mayor especificidad y sensibilidad. Todo cirujano-dentista o profesional de la odontología en general debe, de esa forma, tener conocimiento suficiente actualizado acerca de los exámenes disponibles para indicarlos correctamente y así realizar un diagnóstico y plan de tratamiento con precisión.

### **2.2.2. Tomografía Computarizada ConeBeam**

Debido a esto, hace algunos años, fue desarrollada una nueva tecnología en Radiología Odontológica, denominada tomografía computarizada de haz volumétrico, trayendo diversas ventajas sobre los tomógrafos médicos y convencionales e implicando cambios en relación a los actuales medios de diagnóstico, ayudando en la correcta determinación de la topografía del canal mandibular y evitando las distorsiones encontradas en el examen radiográfico panorámico. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es informar sobre la tomografía computarizada ConeBeam, enfatizando la evolución de esta modalidad de examen complementario en Odontología y su importancia en el manejo profesional.

La tomografía ConeBeam utiliza una tecnología innovadora en la adquisición de imagen (el haz cónico de rayos-x) y representa el desenvolvimiento de un tomógrafo relativamente pequeño y de menor costo, indicado para la región dentomaxilofacial. Este permite que la imagen se adquiriera como un volumen y no como un plano, como ocurre en la tomografía computarizada convencional.

El desenvolvimiento de ésta nueva tecnología está proporcionando a la Odontología, la reproducción de la imagen tridimensional de los tejidos mineralizados maxilofaciales, con mínima distorsión y dosis de radiación significativamente reducida en comparación a la tomografía computarizada tradicional.

Los primeros relatos literarios sobre la tomografía computarizada de haz volumétrico para el uso en la odontología ocurrieron muy recientemente, al final de la década del noventa. El pionero de ésta nueva tecnología corresponde al Italiano Mozzo y col, de la universidad de Verona, que en 1998 presentaron los resultados preliminares de un “nuevo equipo de tomografía computarizada volumétrica para imágenes odontológicas basado en la técnica de haz en forma de cono (conebeamtechnique)”, en el cual reportaron una alta precisión de las imágenes así como una dosis de radiación equivalente a 1/6 de liberalidad por la tomografía computarizada tradicional.

El término más frecuentemente utilizado es “tomografía computarizada de haz cónico”. Además de ello también existen diversos términos que han sido empleados para describir esta técnica como lo son: tomografía volumétrica dental, imagen volumétrica del haz cónico y tomografía computarizada dental, además de esto, previamente, la técnica del haz volumétrico ya era utilizada para propósitos distintos como lo eran: la radioterapia, imágenes vasculares y microtomografía de pequeños especímenes con aplicación biomédica o industrial.

El equipo de tomografía computarizada de haz volumétrico es muy compacto y se asemeja al aparato de radiografía panorámica. Generalmente el paciente es posicionado sentado, más en algunos aparatos, se acomoda al paciente acostado. Presenta dos componentes principales, posicionados en extremos opuestos de la cabeza del paciente: la fuente o tubo de rayos-x, que emite un haz en forma de cono, y un detector de Rayos-X. El sistema tubo-detector realiza solamente un giro de 360 grados en torno a la cabeza del paciente y a cada determinado grado de giro (generalmente a cada 1 grado), el equipo adquiere una imagen base de la cabeza del paciente, muy semejante a una telerradiografía, bajo diferentes ángulos o perspectivas.

Es por esto que esta tecnología innovadora, debido a su haz de rayos-x en forma de abanico, necesita apenas de un giro alrededor del área de interés para obtener las informaciones necesarias para la reconstrucción de las imágenes. Al término del examen, esa secuencia de imágenes base (raw data) es reconstruida para generar la imagen volumétrica en 3D, por medio de un software específico y sofisticado programa de algoritmos, instalado en un computador convencional acoplado al tomógrafo.

El tiempo de examen puede variar de 10 a 70 segundos, pero el tiempo efectivo de exposición a los rayos x, es menor, variando de 3 a 6 segundos. De este modo, los programas de tomografía computarizada de haz volumétrico, permite la reconstrucción multiplanar del volumen escaneado, o sea, la visualización de las imágenes axiales, coronales, sagitales y oblicuas, así como la reconstrucción en 3D.

Adicionalmente, el programa permite generar imágenes bidimensionales, réplicas de las radiografías convencionales utilizadas en la Odontología, como la panorámica y las telerradiografías en formal lateral y frontal, función denominada reconstrucción multiplanar en volumen, que constituye otra importante ventaja de la tomografía computarizada de haz volumétrico.

Los cortes axiales son seleccionados por el operador en una visión lateral de la cabeza. Cada corte contiguo puede presentar una espesura mínima inferior a 1 milímetro. A partir del corte axial, se obtiene las reconstrucciones secundarias, incluyendo las reconstrucciones coronales, sagitales, los cortes perpendiculares al contorno de los arcos dentarios (ortoradiales o transaxiales), Las reconstrucciones en 3D y las imágenes convencionales bidimensionales. Sobre todas esas imágenes, el software aun permite la realización de mediciones digitales lineares y angulares, así como el color de las estructuras de interés, como por ejemplo, el canal mandibular.

Es por ello que en este tipo de tomografía de haz volumétrico hay una reducción de tamaño del área irradiada por el enfoque del haz primario de rayos-x para el área de interés, de ese modo, llevando a la disminución de la dosis de radiación. La dosis de radiación efectiva de la tomografía computarizada odontológica varía de acuerdo con la marca comercial del equipo y con las especificaciones técnicas seleccionadas durante la toma (campo de visión, tiempo de exposición, quilovoltaje). Sin embargo, de un modo general, se muestra significativamente reducida.

Son diversas las áreas de la odontología que la tomografía computarizada de haz volumétrico ha sido empleada, entre éstas se encuentran: Implantología (para la evaluación de la morfología, cantidad y calidad ósea.), Periodoncia (para verificar la fenestración ósea, altura de la cresta ósea alveolar y la lesión de furca.), Endodoncia (para verificar canales accesorios y fracturas radiculares.), Cirugía y Traumatología Bucio-Maxilo-Facial (para evaluar fracturas, dientes incluidos y patologías de los maxilares.).

Tomando en cuenta lo anteriormente señalado, es de vital importancia que todos los profesionales de la odontología y futuros profesionales tengan los conocimientos básicos acerca de este tipo de tecnología, sobre su manejo y ventajas que esta pueda aportar para ayudar a mejorar el desarrollo de cada uno de los casos y tratamientos a realizar.

Es por esto que esta investigación se lleva a cabo, para plasmar a través de una herramienta como lo es una guía de aprendizaje el contenido acerca de esta tecnología, y todo lo relacionado a ello y de esta forma ayudar a reforzar o a nutrir de conocimientos a los estudiantes y profesionales del área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez.

### **2.2.3 Guía**

Una guía es un instrumento que orienta, tutela o dirige algo hacia un objetivo, puede ser utilizada en múltiples contextos, en este caso será aplicada para orientar a los alumnos en el desarrollo de sus casos clínicos, para que mediante este instrumento puedan determinar un diagnóstico más acertado.

Respecto a esto, existen dos tipos de guías, las guías de aprendizaje y las guías de estudio. Las guías de aprendizajes se pueden definir como un instrumento de planificación del aprendizaje, donde cada estudiante es considerado como un sujeto individual y colectivo. Individual debido a que, todo proceso de aprendizaje implica esfuerzo, voluntad, motivación intrínseca, reflexión y autonomía; y colectivo porque el estudiante necesita contrastar información y conocimiento, establecer procesos de cooperación y colaboración, consultar diferentes fuentes de información que contribuyen al desarrollo del aprendizaje.

No obstante, una guía de estudios, tiene la tarea de orientar a los educando

enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, y no un transmisor de conocimientos como se lo consideraba tradicionalmente.

Para el presente proyecto utilizaremos una guía de estudio la cual va a dar a conocer el manejo y todo lo relacionado a la tomografía computarizada ConeBeam de una manera práctica y sencilla, la cual tenga como objetivo beneficiar y nutrir de conocimientos a todos los alumnos que acudan al área de cirugía de la universidad José Antonio Páez.

### **2.3. Definición de Términos Básicos.**

Al mismo tiempo, Arias (2006) define; consiste en dar el significado preciso y según el contexto a los conceptos principales, expresiones o variables involucradas en el problema y en los objetivos formulados. Contiene sólo los vocablos o expresiones inmersas en el problema.

**Cirugía:** Especialidad médica que consiste en la curación de un trastorno o una enfermedad a través de una operación.

**Endodoncia:** Es el tratamiento que consiste en la extracción de la pulpa del diente, un tejido pequeño en forma de hebra, que se encuentra en el centro del conducto del diente.

**Estomatognático:** Es la combinación de todas aquellas estructuras, sistema nervioso, y órganos que tienen una participación activa en el habla y en la masticación y deglución de la comida y bebida.

**Glándulas salivales:** Se ubican en la cavidad oral. Son tres pares de glándulas salivales grandes y cientos de glándulas pequeñas. Estas producen saliva, la segregan hacia la boca a través de aberturas llamadas ductos. La saliva ablanda los alimentos, lo que ayuda a masticarlos y tragarlos. Ayuda a digerir la comida. También limpia la boca y contiene anticuerpos que pueden matar gérmenes.

**Operatoria:** Rama de la Odontología que estudia el conjunto de procedimientos que tienen por objetivo devolver al diente a su equilibrio biológico, cuando por distintas causas se ha alterado su integridad estructural, funcional o estética.

**Orofaringe:** Parte de la garganta ubicada detrás de la cavidad oral. Incluye el tercio posterior de la lengua, el paladar blando, las paredes laterales y posteriores de la garganta, y las amígdalas.

**Prostodoncia:** Rama de la odontología encargada del reemplazo de las piezas dentarias.

**Radiografía:** Imagen registrada en una placa fotográfica sensible a los rayos-X. Estos rayos atraviesan el cuerpo humano en distintos grados según la densidad de los tejidos. Los huesos interceptan más los rayos-X y se pueden observar en la radiografía como zonas blancas.

**Radiografía Cefalométrica:** Es una técnica de gran utilidad en odontología y especialmente en la ortodoncia, ya que permite obtener medidas del cráneo a partir de radiografías que luego se calcan sobre un acetato para establecer los puntos anatómicos más significativos y medir las distancias y relaciones entre unos y otros (huesos, músculos, dientes, etc.) atendiendo a diferentes criterios para luego compararlos con los patrones de normalidad.

**Radiografía periapical:** forma parte de las denominadas radiografías intraorales, es decir, aquellas que se realizan mediante la colocación de placas radiológicas de diferente tamaño dentro de la boca, con el fin de obtener imágenes completas de uno o dos dientes y estudiarlo en su totalidad: ápice, corona, raíz, tejido óseo y espacio periodontal.

#### **2.4. Bases Legales**

Según Villafranca D. (2002) “Las bases legales no son más que se leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto” explica que las bases legales “son leyes, reglamentos y normas necesarias en algunas investigaciones cuyo tema así lo amerite”. En

consecuencia, las disposiciones que dan sustento legal al presente proyecto se encuentran dentro de la Ley del Ejercicio de la Odontología:

**Artículo N° 16:** Los profesionales que ejerzan la odontología deberán estar debidamente capacitados y legalmente autorizados según esta Ley para prestar sus servicios a la comunidad, contribuir al progreso científico y social de la odontología, aportar su colaboración para la solución de los problemas de salud pública creados por las enfermedades bucodentarias, y cooperar con los demás profesionales de la salud en la atención de aquellos enfermos que así lo requieran. Ejercen ilegalmente la odontología: Aquellas personas que sin cumplir los requisitos que esta Ley establece, se atribuyan los títulos de los profesionales de la odontología o de sus auxiliares; quienes suplanten a personas legalmente autorizadas para ejercer dicha profesión; u ofrezcan o presten servicios como odontólogos o auxiliares de este.

Como se señaló en el artículo antes mencionado, este guarda relación con la presente investigación ya que, todo profesional de la odontología debe estar debidamente capacitado de conocimiento para llevar a cabo cualquier tipo de tratamiento, es por esto que este trabajo investigativo guarda relevante importancia ya que servirá de aporte a todos los alumnos que cursen cirugía I, II y III debido a que esta guía de aprendizaje mejorara su preparación y conocimiento sobre el tema y les servirá de herramienta para llevar a cabo un tratamiento exitoso.

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

Tamayo y Tamayo (2003) define al marco metodológico como “Un proceso que, mediante el método científico, procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento”, dicho conocimiento se adquiere para relacionarlo con las hipótesis presentadas ante los problemas planteados. (p.37). En otras palabras, se trato de determinar cómo se realizó el estudio, así como también de dar respuesta a las características derivadas del planteamiento del problema y de los objetivos trazados al inicio de la investigación, recopilando, presentando y analizando los datos para de esta forma cumplir con el propósito general de la investigación.

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

##### **3.1.1. Diseño de la Investigación**

Arias, F (2006) define diseño de investigación “Estrategia general que adopta el investigador para responder el problema planteado” (p27). Debido a lo antes mencionado, este trabajo de grado se baso en un diseño no experimental ya que las autoras observaron los hechos tal y como se presentaron en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos.

Según Ramírez, T (2007) reseña “La investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos sin manipular o controlar variables” (p.81). En este mismo orden de ideas, los investigadores a través de una herramienta dieron a conocer y extraer los datos de la realidad mediante técnicas de recolección a fin de que se pudieran dar a conocer la necesidad que existía en el área de cirugía y de esta forma se pudiera llevar a cabo la elaboración de la guía de aprendizaje y así alcanzar los objetivos antes propuestos.

### **3.1.2. Tipo de Investigación**

De acuerdo a la naturaleza y características de la investigación realizada, sobre una guía para el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam, dirigida a los estudiantes del área de cirugía de la universidad José Antonio Páez, se consideró que esta investigación se enmarcó dentro de la modalidad de un Proyecto Factible, ya que se propuso un recurso escrito como lo es una guía de aprendizaje para el manejo de la tomografía computarizada ConeBeam dirigida a los estudiantes del área de cirugía de la universidad José Antonio Páez, a través de la cual se aspiró brindar solución a la situación encontrada.

### **3.2. Nivel de la Investigación**

Arias, F. (2006) define “el nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio. En la redacción del objetivo general, el investigador expresa el nivel que le dará a su investigación” (p.23). El nivel de investigación de este trabajo se basó en ser “descriptivo” pues se procedió a describir el diagnóstico para demostrar la necesidad de la propuesta, es decir, en este caso lo primero que se realizó fue un diagnóstico de la situación planteada.

### **3.3. Procedimientos Metodológicos**

Todo proceso investigativo, debe cumplir con ciertas etapas o fases; en tal sentido, el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2011), establece que los proyectos factibles y especiales comprenden:

...diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta; procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución; análisis y conclusiones sobre la viabilidad y realización del proyecto y, en caso de su desarrollo, la ejecución de la propuesta y la evaluación tanto del proceso como de sus resultados.” (p. 21)

Tomando en cuenta las recomendaciones antes mencionadas, las investigaciones que se enmarcan dentro de la modalidad proyecto factible "...pueden llegar hasta la etapa de las conclusiones sobre su viabilidad y diseño" (p. 21). Es por ello, que a continuación se señalara, las fases que se cumplieron en este trabajo de investigación:

**Fase I, Elaboración del diagnóstico:** Esta fase se basó en la recolección de información a través de los instrumentos, cuya obtención de resultados permitió demostrar la necesidad de elaborar la propuesta; es por ello, que fue indispensable el cumplimiento de una serie de procedimientos metodológicos, tal como se explica a continuación:

### **3.4. Población y Muestra**

#### **3.4.1. Población:**

En toda investigación es pertinente contextualizar, la población, la cual es un conjunto de individuos de la misma clase, limitada por el estudio. Según Tamayo y Tamayo, (1997), "La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población posee una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación"(P.114)

Es por ello, que en todo trabajo de grado se debe tomar en cuenta una población que refiera hacia donde estará dirigido el mismo. Atendiendo al criterio señalado por el autor citado, en la investigación realizada el universo objeto de estudio, estuvo constituido por los alumnos de cirugía I, II y III de la universidad José Antonio Páez.

#### **3.4.2. Muestra:**

La muestra es la que permite determinar la problemática ya que es capaz de generar los datos con los cuales se identifican las fallas dentro del proceso. Según Tamayo, T. Y Tamayo, M (1997), afirma que la muestra "es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico" (p.38) Es decir, la muestra fue obtenida con el fin de investigar la necesidad y carencia de

conocimientos de los alumnos acerca del tema, la cual fue tomada en el área de cirugía a los alumnos pertenecientes a la cátedra de cirugía I, II y III (300 alumnos) y la muestra correspondió a una representación del 30% correspondiente a 90 estudiantes.

### **3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información**

Para la realización de la investigación fue necesario obtener una serie de datos que contribuyeron al análisis que se efectuó en el estudio al momento de la recolección de información.

De acuerdo con Méndez, (2002) La recolección de información mediante la encuesta se hace a través de formularios, los cuales tienen aplicación a aquellos problemas que se pueden investigar por métodos de observación, análisis de fuentes documentales y demás sistemas de conocimientos. La encuesta permite el conocimiento de las motivaciones, las actitudes y las opiniones de los individuos con relación a su objeto de investigación (p.155). Dicho esto, La técnica que se decidió aplicar en esta investigación fue la encuesta, la cual fue una técnica cuantitativa de investigación social que se dirigida a un grupo de personas elegidas de forma estadística, realizada con ayuda de un cuestionario, en este caso se aplico a los alumnos que acudieron al área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez

La encuesta fue una de las técnicas más utilizada para recolectar datos, ya que consistió en un conjunto de preguntas respecto a una o varias variables a medir.

Para el estudio realizado, se diseñaron dos cuestionarios integrados por (11) ítems dirigidos a los alumnos y (5) ítems dirigidos a los profesores, cabe resaltar que estos cuestionarios estuvieron compuestos por ítems dicotómicos (opciones de respuesta Sí y No) y dos de ellos de selección múltiple, donde se planteo y se fundamentó con basamentos teóricos la propuesta a elaborar y establecer, tanto los procedimientos metodológicos así como las actividades y los recursos necesarios, para llevar adelante la ejecución, a través de la aplicación se obtuvieron los resultados que dieron lugar a la consecución de los objetivos pautados (Anexo, cuestionario 1,

cuestionario 2).Aunado a esto, se realizó el estudio de factibilidad del proyecto y, por último, la ejecución de la propuesta con su respectiva evaluación.

### **Validez del Instrumento y Confiabilidad**

La validez de un instrumento de recolección de datos se refiere al grado en que realmente mide la variable que pretende medir. Los instrumentos de recolección de datos fueron sometidos a juicio de expertos bajo el criterio de metodología y conocimiento, mediante un formato realizado para tal fin, el instrumento se acompañó con los objetivos general y específico de la investigación con la finalidad de perfeccionar y adecuar el instrumento a los objetivos trazados, permitiendo el mejoramiento del cuestionario.

La confiabilidad de una medida de la estabilidad o consistencia del instrumento. Según Hurtado y Toro (2007), se refiere al grado en que la aplicación repetida del instrumento a las mismas unidades de estudios, en idénticas condiciones, produce iguales resultados, dando por hecho que el evento medido no ha cambiado. En la presente investigación el instrumento fue validado por un experto en el área metodológica, el cual opina que los ítems de los instrumentos de recolección de datos de la presente investigación son congruentes, están escritos claramente y no son tendenciosos.

**Fase II, Factibilidad de la Propuesta:** El cumplimiento de la factibilidad de la propuesta se logró a través de la incorporación y vinculación en el cuestionario de los ítems y los elementos teóricos que fueron descritos anteriormente, los cuales involucraron la viabilidad de la guía de aprendizaje como recurso académico a proponer.

**Fase III, Planificación y Diseño del Proyecto:** Después de haber cumplido con el protocolo y fases previamente mencionadas, se tomaron en cuenta los resultados obtenidos para el cumplimiento de esta última fase, se procedió a cumplir con el protocolo final sobre la realización del diseño de una guía sobre el manejo de

la tomografía computarizada ConeBeam dirigida a los estudiantes del área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez.

## CAPITULO IV

### DIAGNOSTICO

**PRIMER OBJETIVO:** Diagnosticar la necesidad de diseñar una guía para el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam

**Variable:** DIAGNOSTICO

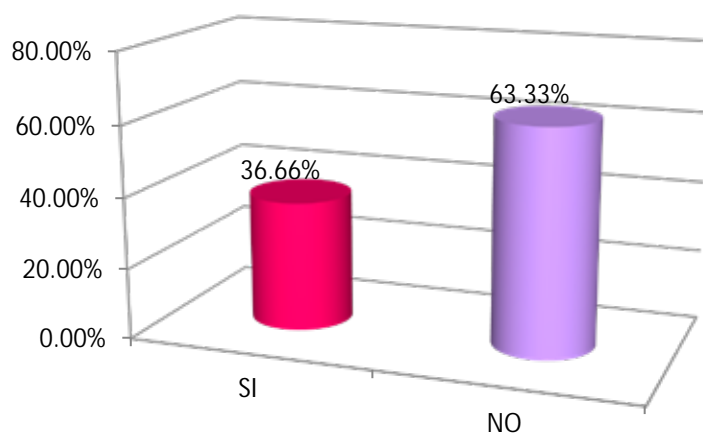
**Dimensión:** CONOCIMIENTO

**Ítems 1**

¿Tienes conocimiento sobre Tomografía Computarizada ConeBeam?

**Cuadro 1. Tomografía computarizada ConeBeam**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
SI	33	36,66%
NO	57	63,33%
TOTAL	90	100%



**Gráfica N. ° 1 Tomografía computarizada ConeBeam**

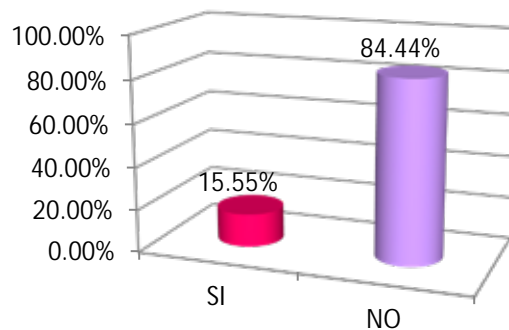
**Análisis:** Partiendo de los resultados especificados en el gráfico se pudo observar que el 63,33% de los estudiantes encuestados, lo que es igual a 57 de ellos no posee los conocimientos sobre Tomografía Computarizada ConeBeam. Con lo que podemos decir que el conocimiento es muy deficiente por parte de los estudiantes, y de esta manera tener la base necesaria para incorporar los mismos. Por otro lado el 36,66% de los encuestados, lo que es igual a 33 de ellos, si tienen conocimientos sobre esta tecnología.

## Ítems 2

¿Sabías que la tomografía computarizada ConeBeam también es llamada “tomografía computarizada de haz”, “tomografía volumétrica dental” e “imagen volumétrica del haz cónico”?

**Cuadro 2. Tomografía Computarizada ConeBeam**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
SI	14	15.55%
NO	76	84.44%
<b>TOTAL</b>	90	100%



**Gráfica N.º 2 Tomografía computarizada ConeBeam**

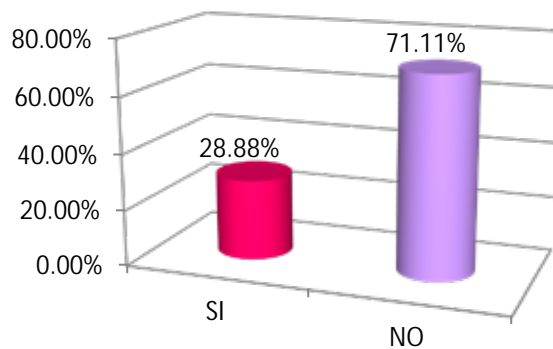
**Análisis:** De acuerdo a los datos obtenidos se refleja el 84.44% de los estudiantes encuestados, lo que es igual a 76 de ellos, desconocen que la tomografía computarizada ConeBeam también es llamada “tomografía computarizada de haz”, “tomografía volumétrica dental” e “imagen volumétrica del haz cónico”. Cabe destacar que en el antecedente de la investigación Fernández C. y Serrano C. (2016), el cual lleva por título “Análisis Radiológico Y Clínico De La Tomografía Volumétrica De Haz Cónico”, mencionan las diferentes denominaciones con las que se puede conocer esta tecnología.

**Ítems 3**

¿La tomografía computarizada ConeBeam permite observar solo estructuras dentofaciales?

**Cuadro N. °3 Tomografía computarizada ConeBeam**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
SI	26	28,88%
NO	64	71,11%
<b>TOTAL</b>	90	100%



**Gráfica N. °3 Tomografía computarizada ConeBeam**

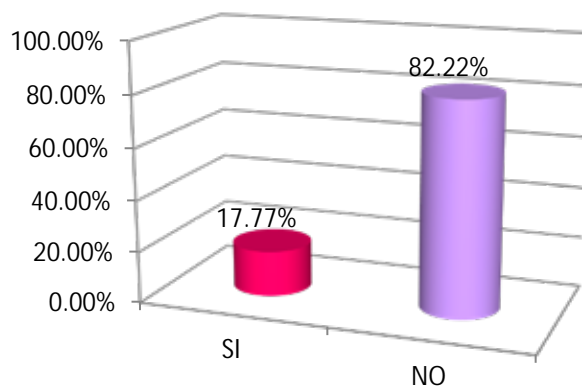
**Análisis:** Como lo indica la gráfica el 71,11% de los estudiantes encuestados, lo que es igual a 64 de ellos, desconocen que con la tomografía computarizada ConeBeam solo se permite observar estructuras dentofaciales, lo cual evidencia la falta de conocimiento por parte de los encuestados. Ya que la investigación realizada por Jaramillo L, (2016) en su trabajo titulado: “Evaluación De Imágenes De Tomografía Computarizada ConeBeam, Para el Análisis y Diagnóstico de las Asimetrías Faciales”, demuestra que solo se observan las estructuras dichas anteriormente.

**Ítems 4**

¿Está al tanto que este sistema está compuesto por dos componentes principales: la fuente o tubo de rayo-x y un detector de rayos-x?

**Cuadro N. °4 Composición del sistema**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
SI	16	17.77%
NO	74	82.22%
<b>TOTAL</b>	90	100%



**Gráfica N. °4 Composición del sistema**

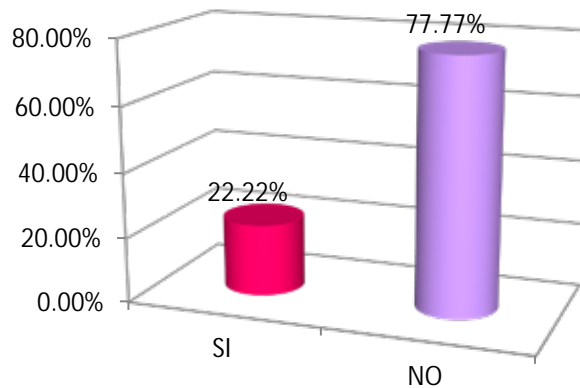
**Análisis:** Se muestra que el 82,22% de los estudiantes encuestados, lo que es igual a 74 de ellos, no están al tanto que este sistema está compuesto por dos componentes principales: la fuente o tubo de rayo-x y un detector de rayos-x, esto se evidencia en los estudios realizados por Mozzo y col (1998), en la creación de esta nueva tecnología.

**Ítems 5**

¿La tomografía computarizada ConeBeam basa su precisión de imagen en la técnica de haz en forma de cono?

**Cuadro N. °5 Funcionamiento del sistema**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
SI	20	22.22%
NO	70	77.77%
<b>TOTAL</b>	90	100%



**Gráfica N. °5 Funcionamiento del sistema**

**Análisis:** Para este ítem, un 77,77% de los estudiantes encuestados lo que es igual a 70 de ellos, no están de acuerdo con que la tomografía computarizada ConeBeam basa su precisión de imagen en la técnica de haz en forma de cono, lo cual no es

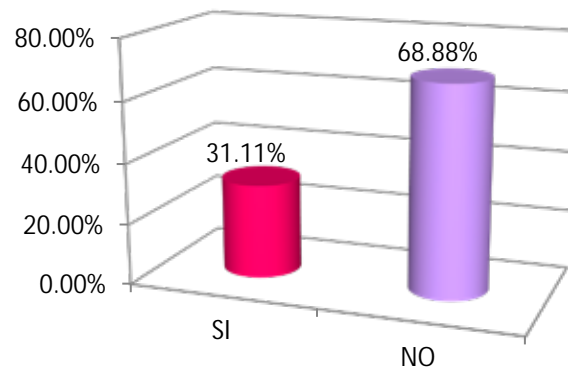
correcto, ya que esta tecnología si se basa en la precisión de la técnica de haz en forma de cono. Según Fernández C. y Serrano C. (2016) confirman la veracidad en su investigación, el cual lleva por título “Análisis Radiológico Y Clínico De La Tomografía Volumétrica De Haz Cónico”,

### Ítems 6

¿El sistema de tomografía ConeBeam debido a su haz de rayos-x en forma de abanico, realiza un giro de 360° en torno a la cabeza del paciente permitiendo obtener la imagen volumétrica en 3D?

**Cuadro N. °6 Manejo del sistema**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
SI	28	31.11%
NO	62	68.88%
<b>TOTAL</b>	90	100%



**Gráfica N. °6 Manejo del sistema**

**Análisis:** De esta forma el 68,88% de los estudiantes de los estudiantes encuestados lo que es igual a 62 de ellos, ignoran que el sistema de tomografía ConeBeam debido a su haz de rayos-x en forma de abanico, realiza un giro de 360° en torno a la cabeza

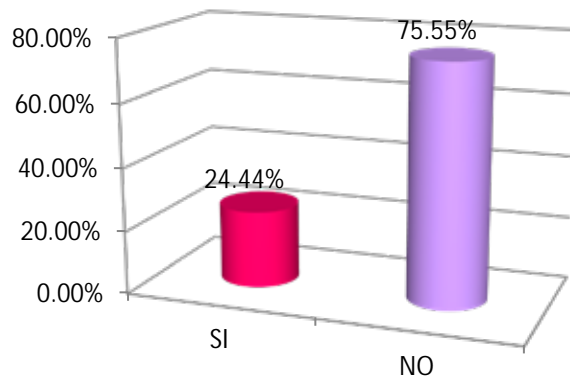
del paciente permitiendo obtener la imagen volumétrica en 3D. Esto se evidencia en los artículos realizados por Mozzo y col (1998) donde explican detalladamente el manejo del mismo, siendo estos los pioneros de la segunda generación de tomógrafos., cuando hablan acerca de cómo se maneja el sistema de tomografía ConeBeam.

**Ítems 7**

¿La tomografía ConeBeam permite la reconstrucción multiplanear y reconstrucción 3D del volumen escaneado?

**Cuadro N. °7 Manejo del sistema**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
SI	22	24.44%
NO	68	75.55%
<b>TOTAL</b>	90	100%



**Gráfica N. °7 Manejo del sistema**

**Análisis:** Por lo indicado en el grafico un 75% de la muestra entrevistada niega que la tomografía ConeBeam permite la reconstrucción multiplanear y reconstrucción 3D del volumen escaneado, respuesta competente ya que al permitir estas

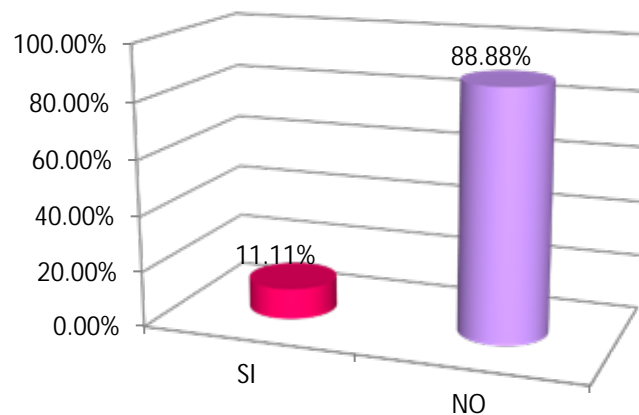
reconstrucciones se habla de la visualización de las imágenes axiales, coronales, sagitales y oblicuas, además de la reconstrucción en 3D, así como lo indica Hounsfield G, (1973), inventor de esta tecnología, donde se explicada detalladamente su fabricación.

### Ítems 8

¿La tomografía computarizada ConeBeam proporciona una dosis de radiación equivalente a 1/6 de liberalidad, en comparación que la tomografía convencional?

**Cuadro N. °8 Beneficios del sistema**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
SI	10	11.11%
NO	80	88.88%
<b>TOTAL</b>	90	100%



**Gráfica N. °8 Beneficios del sistema**

**Análisis:** Al analizar los resultados obtenidos del ítem 8, fue posible evidenciar que solamente el 11,11% de los encuestados tienen conocimiento acerca de la radiación proporcionada por la tomografía computarizada ConeBeam, en comparación que la tomografía convencional, lo cual es un área de oportunidad para instruir a los futuros

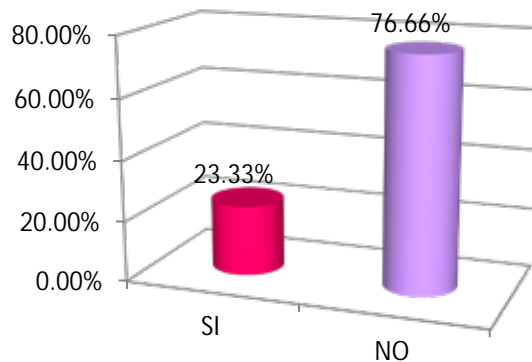
odontólogos sobre las consecuencias provocadas al momento de la exposición de radiación en el uso de esta herramienta de trabajo.

**Ítems 9**

¿La tomografía computarizada ConeBeam proporciona una dosis de distorsión significativamente menor, en comparación que la tomografía convencional?

**Cuadro N. °9 Beneficios del sistema**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
SI	21	23.33%
NO	69	76.66%
TOTAL	90	100%



**Gráfica N. °9 Beneficios del sistema**

**Análisis:** En cuanto a los resultados del ítem 9, el 23,33% de la totalidad de los encuestados manifestó que la tomografía computarizada ConeBeam si proporciona una dosis de distorsión significativamente menor, en comparación que la tomografía convencional. La autora Jaramillo L, (2016) en su trabajo titulado: “Evaluación De Imágenes De Tomografía Computarizada ConeBeam, Para El Análisis Y Diagnóstico De Las Asimetrías Faciales” sustenta este análisis, ya que en su estudio realizo otras

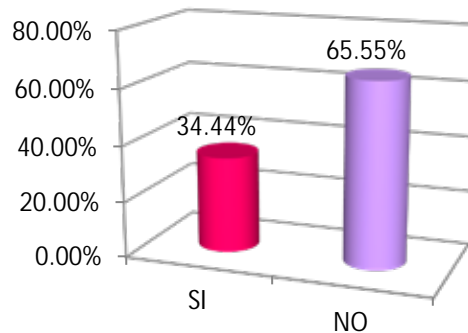
técnicas de radiología y solo la tomografía computarizada ConeBeam demostró más exactitud en las imágenes.

### Ítems 10

¿Está al tanto del beneficio que aporta el uso de la Tomografía Computarizada ConeBeam en procedimientos quirúrgicos complejos?

**Cuadro N. ° 10 Importancia en la odontología**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
SI	31	34.44%
NO	59	65.55%
<b>TOTAL</b>	90	100%



**Gráfica N. ° 10 Importancia en la odontología**

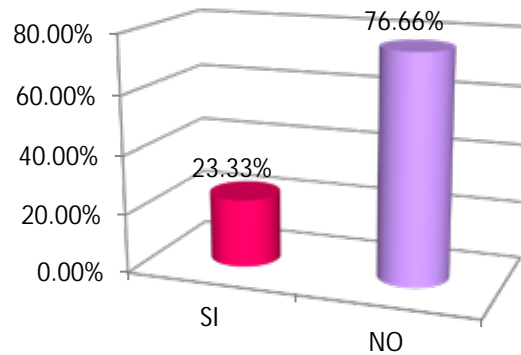
**Análisis:** Se pudo comprobar que un grupo de encuestados correspondiente al 65,55%, no están al tanto de los beneficios que aporta el uso de la Tomografía Computarizada ConeBeam en procedimientos quirúrgicos complejos, es importante tener dicho conocimiento ya aporta una mayor visión del campo operatorio al momento de realizar alguna exploración compleja.

### Ítems 11

¿Posee conocimientos de los beneficios que aporta el uso de la Tomografía Computarizada ConeBeam en el diagnostico de un caso clínico?

**Cuadro N. ° 11 Importancia en la odontología**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
SI	21	23,33%
NO	69	76,66%
<b>TOTAL</b>	90	100%



**Gráfica N. ° 11 Importancia en la odontología**

**Análisis:** Los resultados muestran que el 76,66% de los estudiantes encuestados, lo que es igual a 69 de ellos, no poseen los conocimientos de los beneficios que aporta el uso de la Tomografía Computarizada ConeBeam en el diagnostico de un caso clínico, esto es de vital importancia ya que todos los profesionales de la odontología deben estar al tanto de los aportes positivos de esta nueva tecnología. La cual permite una mejor visión de todo lo que es el aparato bucomaxilofacial.

**SEGUNDO OBJETIVO:** Identificar la factibilidad del diseño de la guía para el manejo de la Tomografía ConeBeam.

**Variable:** FACTIBILIDAD

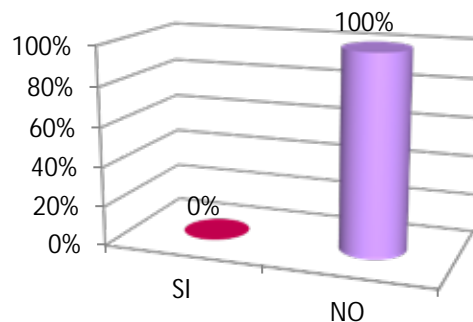
**Dimensión:** VIABILIDAD

**Ítems 1**

¿Considera usted que la escuela de odontología cuenta con los recursos económicos para incorporar una guía de aprendizaje sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam dirigido a los alumnos de cirugía I, II, III?

**Cuadro 12. Recursos económicos**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
SI	3	100%
NO	0	0
TOTAL	3	100%



**Gráfica N. ° 12 Recursos económicos**

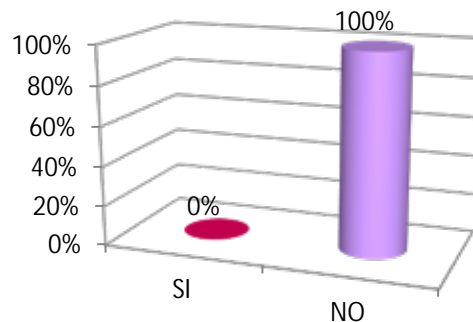
**Análisis:** Para este ítem un 100% de los docentes encuestados lo que es igual a 3 de ellos, asemejan su respuesta con respecto a que la Universidad José Antonio Páez cuenta con la disposición de recursos económicos para incorporar la guía dirigida a los estudiantes, siendo este material necesario para el aprendizaje de esta nueva tecnología.

## Ítems 2

¿Opina usted que la elaboración de una guía práctica sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam sería un recurso académico eficiente para los estudiantes del área de cirugía de la escuela de odontología de la Universidad José Antonio Páez?

**Cuadro 13. Guía de aprendizaje eficiente**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
SI	3	100%
NO	0	0
TOTAL	3	100%



**Gráfica N. ° 13 Guía de aprendizaje eficiente**

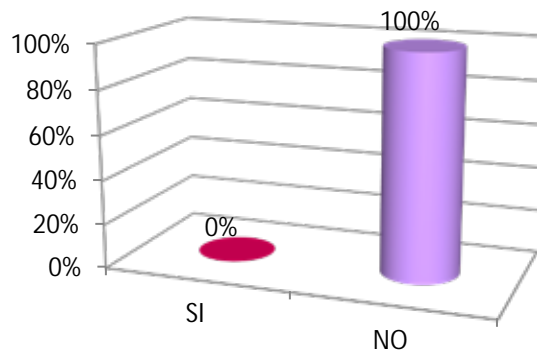
**Análisis:** Partiendo de los resultados especificados en el grafico, se observo que 100% de los docentes encuestados lo que es igual a 3 de ellos, opinan que la elaboración de una guía práctica sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam sería un recurso académico eficiente para los estudiantes del área de cirugía, al aportar a los estudiantes de odontología las herramientas necesarias para determinar a través de la tomografía computarizada ConeBeam, se puede lograr un mejor diagnostico al momento de realizar el plan de tratamiento, de acuerdo a cada paciente.

### Ítems 3

En su veredicto ¿La escuela de odontología cuenta con los recursos teóricos para incorporar la guía de aprendizaje sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam dirigido a los estudiantes del área de cirugía?

**Cuadro N. °14 Recursos teóricos**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
SI	0	0
NO	3	100%
<b>TOTAL</b>	3	100%



**Gráfica N. ° 14 Recursos teóricos**

**Análisis:** Referente a la gráfica se pudo constatar que una mayoría correspondiente al 100% de los docentes encuestados, indicaron que la escuela de odontología no cuenta con los recursos teóricos para la incorporación de la guía hacia sus estudiantes, como apoyo para el aprendizaje de la tomografía computarizada ConeBeam.

**TERCER OBJETIVO:** Elaborar una guía sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam.

**Variable:** DISEÑO

**Dimensión:** CONTENIDO

**Ítems 4**

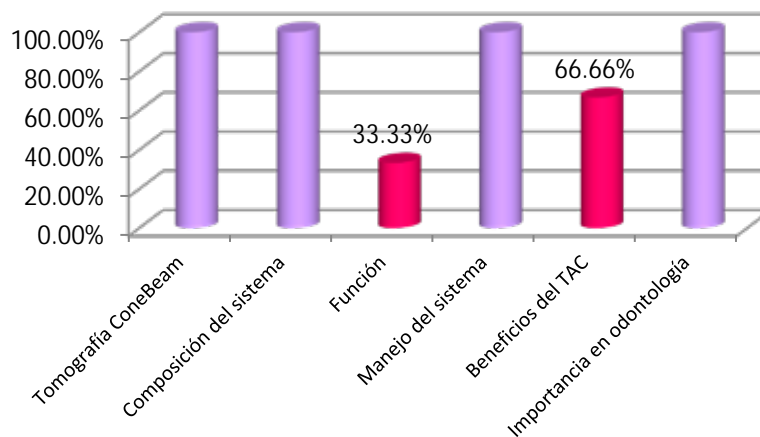
¿Cuál serían los contenidos que usted recomendaría para diseñar la elaboración de una guía de aprendizaje sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam dirigido a los estudiantes del área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez?

Especifique:

Tomografía ConeBeam\_\_\_ Composición del sistema \_\_\_ Función\_\_\_ Manejo del sistema\_\_\_ Beneficios del TAC\_\_\_ Importancia en odontología\_\_\_

**Cuadro 15. Contenido para la elaboración de la guía**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
Tomografía ConeBeam	3	100%
Composición del sistema	3	100%
Función	1	33.33%
Manejo del sistema	3	100%
Beneficios del TAC	2	66.66%
Importancia en odontología	3	100%



**Gráfica N.º 15 Contenido para la elaboración de la guía**

**Análisis:** En la grafica se logra observar los diferentes puntos a tratar en la guía, de los cuales obtuvieron el 100% de recomendación por parte de los docentes los siguientes puntos: Tomografía ConeBeam, composición del sistema, manejo del sistema, y su importancia en la odontología. Seguido de su función con un porcentaje de 33.33%, y sus beneficios un 66,66%.

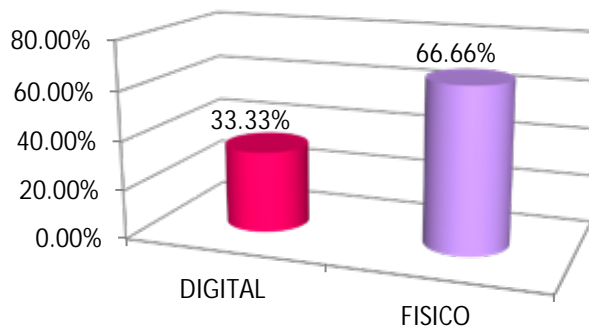
**Ítems 5**

¿Cuál considera usted que sería la presentación mas recomendada para dar a conocer la guía de aprendizaje sobre el manejo de Tomografía Computarizada ConeBeam?

Digital\_\_\_ Físico\_\_\_

**Cuadro 16. Presentación recomendada**

RESULTADOS	TOTAL	
	CANTIDAD	%
<b>DIGITAL</b>	1	33,33%
<b>FISICO</b>	2	66,66%



**Gráfica N.º 16 Presentación recomendada**

**Análisis:** Se evidencia que un 66,66% de los encuestados consideran que la presentación mas recomendada para dar a conocer la guía de aprendizaje sea física, ya que esta es mas practica para su uso.

#### **4.1 Conclusiones**

Con la aplicación del instrumento se pudo dar a conocer que la muestra de la población evaluada correspondientes a 90 alumnos cursantes de cirugía I, II, III, de la Universidad José Antonio Páez, se les deben facilitar las herramientas para de esta manera los estudiantes puedan ampliar sus conocimientos acerca de la Tomografía Computarizada ConeBeam, sobre sus componentes , funcionamiento, usos, beneficios e importancia en la odontología, para que en casos a futuro que puedan presentárseles, cuenten con el conocimiento y la habilidad para manejar este sistema de tecnología innovador y de esta forma puedan tener un mejor desempeño y desarrollo en el ámbito profesional y durante la resolución de sus casos clínicos.

Ciertamente un 100% de los docentes, asemejan su respuesta con respecto a que la Universidad José Antonio Páez cuenta con la disposición de recursos económicos para incorporar la guía, pero no con los recursos teóricos, siendo este un material necesario para el aprendizaje, califica como un recurso académico eficiente para los estudiantes.

Para concluir, los docentes del área de cirugía recomendaron lo puntos a tratar para ser reflejados en el material de estudio, los cuales fueron Tomografía ConeBeam, composición del sistema, manejo del sistema, su importancia en la odontología, seguido de su función y sus beneficios, considerando que la presentación más recomendada para dar a conocer la guía de aprendizaje sea física, ya que esta es más práctica para su uso.

## **4.2 Recomendaciones**

De acuerdo a todos los planteamientos realizados se hacen las siguientes recomendaciones:

Incluir estos conocimientos dentro del programa educativo, pues son de vital importancia para ayudar a los futuros profesionales a desenvolverse mejor en el campo laboral.

Promover la elaboración de otras guías con otros tratamientos que sean de utilidad para los estudiantes.

Lograr la multiplicación y reproducción continua de la guía sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam.

Incentivar a los estudiantes a la creación de material de investigación que a futuro pueda convertirse en sus propias guías para adquirir más relevancias en sus investigaciones.

## **CAPITULO V**

### **PROPUESTA**

“Guía sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam”

#### **5.1 Presentación**

La elaboración de una “Guía sobre el manejo de la tomografía computarizada ConeBeam” viene a dar respuesta a una necesidad presentada por los estudiantes cursantes de la cátedra de cirugía I, II y III pertenecientes a al área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez, en cuanto a la carencia que estos poseen acerca de los conocimientos y habilidades sobre el manejo, importancia y todo lo relacionado a el sistema de tomografía computarizada ConeBeam. Esta propuesta cumple un papel fundamental ya que contribuye a nutrir de conocimientos a el futuro egresado, a fin de capacitarlo con el manejo de esta tecnología y así pueda enfrentar con éxito los diferentes casos que se le presenten una vez se incorpore a la práctica profesional.

#### **5.2 Objetivo General**

Brindar al estudiante los conocimientos necesarios para llevar a cabo el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam

##### **5.2.1 Objetivos Específicos**

Facilitar conocimientos teóricos-prácticos sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam para que los estudiantes puedan aplicar un mejor diagnóstico y así dar solución a casos clínicos.

Proveer el desarrollo de habilidades y conocimientos adquiridos por los estudiantes a través del estudio de la guía para que estos puedan obtener un mejor desempeño en la resolución de casos clínicos.

Promover el uso de la guía

### **5.3 Justificación**

El planteamiento de esta propuesta en el marco de esta investigación tipo proyecto factible, se hace menester, tomando en cuenta que la misma, está orientada al cumplimiento del desarrollo teórico de las nuevas tecnologías, Así pues, la creación de una guía sobre manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam dirigido a estudiantes del área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez, es de vital importancia sobre todo en materia de proyección y divulgación de tan importante contenido o área de estudio, siendo no solo un modelo innovador, sino también, de importante promoción como técnica odontológica.

La razón de ser de plantear el diseño de una guía, responde a las necesidades de formación permanente por parte de los especialistas y estudiantes de odontología, siendo ellos beneficiados directamente e indirectamente acerca de la información que contenga esta guía, que puede ser usado por ellos como material de apoyo o de estudio al momento de tratarse de esta importante técnica de abordaje odontológico.

### **5.4 Fundamentación**

La Tomografía Computarizada se basa en un sistema computarizado de diagnóstico utilizado para crear imágenes detalladas de los órganos, los huesos, los tejidos blandos y los vasos sanguíneos, siendo útil en casos de emergencia, ya que puede identificar lesiones y hemorragias.

Las imágenes de secciones transversales generadas durante la exploración por TC pueden ser reordenadas en múltiples planos, e incluso pueden generar imágenes en tres dimensiones que se pueden ver en un monitor de computadora, imprimir en una placa o transferir a medios electrónicos el mejor método para detectar varios tipos de patologías. Este tipo de tecnología computarizada convencional es rápida, indolora, precisa, y no es invasiva.

De manera general, las tomografías pueden ser clasificadas en dos tipos: Tomografía Convencional y Tomografía Computarizada. Hace algunos años, fue

desarrollada una nueva tecnología en Radiología Odontológica, denominada tomografía computarizada de haz volumétrico, trayendo diversas ventajas sobre los tomógrafos médicos y convencionales e implicando cambios en relación a los actuales medios de diagnóstico, ayudando en la correcta determinación de la topografía del canal mandibular y evitando las distorsiones encontradas en el examen radiográfico panorámico.

El descubrimiento que revolucionaría el trabajo médico en el mundo entero recibió una aceptación inmediata y tuvo un entusiasmo pocas veces visto. La tecnología del escáner TC se extendió rápidamente por los hospitales en los años setenta. La respuesta fue tan abrumadora que, para 1973, el tomógrafo era demandado por los principales centros sanitarios de todo el mundo.

En este mismo orden de ideas, la rama de odontología ésta ha experimentado cambios tecnológicos intensos los cuales van desde el desenvolvimiento de recientes métodos de diagnóstico hasta nuevas modalidades de tratamiento. Ese proceso evolutivo se debe principalmente a la tecnología digital que tiene permitido grandes avances en las búsquedas y disponibilidad de exámenes por imagen con mayor especificidad y sensibilidad. Todo cirujano-dentista o profesional de la odontología en general debe, de esa forma, tener conocimiento suficiente actualizado acerca de los exámenes disponibles para indicarlos correctamente y así realizar un diagnóstico y plan de tratamiento con precisión.

## **5.5 Factibilidad**

La factibilidad y viabilidad de dicha propuesta, está compuesta por los recursos operativos, técnicos, y económicos, que son necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

**Factibilidad Académica:** resulta viable realizar el diseño de la guía, ya que en cuanto a la información que se transmitirá mediante la misma, ha sido recaudada en esta investigación, contribuyendo al desarrollo académico del futuro profesional

de la odontología, así mismo por su aspecto teórico y metodológico y los aportes de las distintas fuentes que apoyaron la propuesta

**Factibilidad Institucional:** ya que la universidad cuenta con los recursos económicos, es posible llevar a cabo la propuesta a describir, porque se cuentan con todos los recursos humanos y materiales para el cumplimiento de la guía, además de que según los resultados obtenidos, tanto alumnos como profesores están de acuerdo con la realización de esta.

**Factibilidad Humana u Operativa:** en la universidad José Antonio Páez se tiene la ventaja o ayuda de docentes, de manera que los estudiantes tienen la posibilidad y el apoyo necesario ya que ellos son los tutores encargados de ampliar mas los cocimientos, proporcionando así las enseñanzas necesarias y la factibilidad humana para la propuesta a exponer.

**Factibilidad Económica:** partiendo de los resultados obtenidos en la investigación, se obtiene que el diseño de la guía para el manejo de la tomografía computarizada conebeam dirigido a estudiantes del área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez, puede ser físico, de esta manera puede ser más accesible ya que no depende de ningún dispositivo electrónico para su uso.

## **5.6 Propuesta**

DISEÑO DE UNA GUIA PARA EL MANEJO DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM DIRIGIDO A ESTUDIANTES DEL ÁREA DE CIRUGIA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

Estructura de la guía

Tomografía computarizada ConeBeam

1. Definición
2. Composición del tomógrafo
3. Función y manejo del sistema
4. Beneficios de la tomografía computarizada ConeBeam
5. Importancia y usos en las diferentes ramas de la odontología

## REFERENCIAS

- Acta Odontológica Venezolana, Artículo N° 16 (2006, Noviembre 24)  
[Transcripción en línea]. Disponible:  
[https://wwwdontologica.com/ediciones/2007/4/sistema\\_tomografia\\_computarizada.asp](https://wwwdontologica.com/ediciones/2007/4/sistema_tomografia_computarizada.asp) [Consulta: 2018, enero, 15]
- Análisis Radiológico y Clínico de la Tomografía Volumétrica de Haz Cónico: Su interés en Salud Pública. Carolina Fernández-Crehuet Serrano TESIS DOCTORAL, UNIVERSIDAD DE MALAGA (2016) [Página Web en Línea]. Disponible: [https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/13701/TD\\_FERNANDEZ-CREHUET\\_SERRANO\\_Carolina.pdf?sequence=1](https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/13701/TD_FERNANDEZ-CREHUET_SERRANO_Carolina.pdf?sequence=1) [Consulta: 2018, Junio 30] (antecedente)
- Arias, F. (2004). Antecedentes de la Investigación. [Página Web en Línea]. Disponible: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2013/06/antecedentes-de-la-investigacion-ejemplo.html>. [Consulta: 2018, Junio 30]
- \_\_\_\_\_ (2006). El proyecto de investigación a la metodología científica. Quinta Edición, Editorial Episteme, Caracas, Venezuela.
- Bavaresco, A. (2006) Proceso metodológico en la investigación, Editorial de la Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. Colocación implantes virtuales y mediciones milimétricas, (2017) [Página Web en Línea]. Disponible: <http://rxmind.com.mx/> [Consulta: 2018, Julio 2]
- Detección de pérdida de hueso periodontal mediante radiografía periapical y tomografía computarizada ConeBeam (CTCB), (2015) [Página Web en Línea]. Disponible: <https://idmperu.wordpress.com/2015/04/30/deteccion-de-perdida-de-hueso-periodontal-mediante-radiografia-periapical-y-tomografia-computarizada-cone-beam/> [Consulta: 2018, Junio 27]
- Diccionario de la Lengua Española (2017). [Página Web en Línea]. Disponible: <http://dle.rae.es/?id=DgIqVCc> [Consulta: 2018, Enero 27]
- Diseño De Un Programa Educativo Virtual, Para La Prevención Del Virus Del papiloma Humano, En Los pacientes Que Acuden A La Clínica Integral Del

Adulto De la Universidad José Antonio Páez En El Trimestre Junio-Septiembre 2014. Arellano M, Cáceres O (2014). [Página Web en Línea]. Disponible: <https://bibliovirtualujap.files.wordpress.com/2011/04/arellanobricenocaceres.pdf> [Consulta: 2018, Julio 5]

Diseño De Una Guía de Microabrasión Como Tratamiento De La Fluorosis Dental Dirigida A Los Estudiantes De Las Clínicas Del Niño Y Del Adolescente V De La Universidad José Antonio Páez 2013. Briceño E, Montero R (2013) [Página Web en Línea]. Disponible: <https://bibliovirtualujap.files.wordpress.com/2011/04/briceno-montero.pdf> [Consulta: 2018, Julio 5]

Etapas de un proyecto factible, UPEL (2003). [Página Web en Línea]. Disponible: <https://www.xmind.net/m/wUEh/>[Consulta: 2018, Junio 19]

Evaluación de imágenes de tomografía computarizada ConeBeam, para el análisis y diagnóstico de las asimetrías faciales. Luisa Fernanda Jaramillo Salazar TESIS DOCTORAL SEVILLA (2016) [Página Web en Línea]. Disponible: <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/48472/TESIS%20DOCTORAL%20Luisa%20Fernanda%20Jaramillo%20Salazar.pdf?sequence=1>[Consulta: 2018, Junio 18] (antecedente)

Fases de un proyecto factible, UPEL (2014) [Página Web en Línea]. Disponible: [file:///C:/Users/JOSE%20GABRIEL/Downloads/1032-2094-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/JOSE%20GABRIEL/Downloads/1032-2094-1-PB%20(1).pdf)

Hernández, Fernández y Baptista (2003). Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. México.

Historia de la Tomografía (2012) [Página Web en Línea]. Disponible: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S18529992201200040008](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S18529992201200040008) [Consulta: 2018, Julio 13]

Hurtado I, Toro J (2007). Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambio. Editorial CEC, s.a. Los Libros de El Nacional, Caracas.

Ley del Ejercicio de la Odontología (1970). Gaceta Oficial de República Bolivariana de Venezuela 29.288[Consulta: 2018, Junio 19]

Méndez, C (2002). Metodología: Diseño y Desarrollo del proceso de Investigación. 3era Edición. Editorial: Mc Graw Hill. Bogotá.

- Mozzo y Col (1998) Tomografía ConeBeam Tecnología de primer Mundo en México EC.D.O. Enrique González García (2014). [Libro en línea].AAPAUNAM Academia, Ciencia y Cultura: Disponible:  
<https://es.slideshare.net/pretcatt2002/tomografiaconebeam>. [Consulta: 2017, Diciembre 20]
- Ortodoncia 3D, (2017) [Página Web en Línea]. Disponible:  
<https://www.cdi-peru.com/nosotros/servicios-cdi/> [Consulta: 2018, Julio 5]
- Ramírez, T. (2007), Cómo hacer un proyecto de investigación. Editorial PANAPO, Caracas, Venezuela.
- Sabino, (2002). El Proceso de Investigación. Caracas: Editorial Panapo. C.A.
- Tamayo y Tamayo (1997). El Proceso de la Investigación científica. Editorial Limusa S.A. México.  
\_\_\_\_\_ (2003). El Proceso de la Investigación Científica 4ta Edición. México: Limusa Noriega
- Tomografía computarizada en endodoncia: Usos e indicaciones, (2009) [Página Web en Línea]. Disponible:  
<http://www.medlinedental.com/pdf-doc/ENDO/v27-2-6.pdf> [Consulta: 2018, Julio 6]
- Tomografía ConeBeam 3D su Aplicación en Odontología, (2013) [Página Web en Línea]. Disponible:  
[http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=s230437682013001100010&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=s230437682013001100010&script=sci_arttext) [Consulta: 2018, Julio 6]
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2011). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. (5ª edición). Caracas: FEDUPEL.
- Valides y confiabilidad, (2011) [Página Web en Línea]. Disponible:  
<https://bibliovirtualujap.files.wordpress.com/2011/04/capitulo-i-iv.pdf>. [Consulta: 2018, Julio 6]
- Villafranca D (2002). Bases Legales. [Página Web en Línea]. Disponible:  
<https://bianneygirald77.wordpress.com/2013/01/22/bases-legales/> [Consulta: 2018, Julio 6]

## ANEXOS

## ANEXO A

### Sistema de Variables y Operacionalización

#### Cuadro N°1

#### Sistema De Variables

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL
Diagnosticar la necesidad de diseñar una guía para el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam	Diagnostico	Necesidad de un diseño de una guía dirigida a brindar conocimiento a los estudiantes de cirugía I, II, III sobre el manejo de la tomografía computarizada ConeBeam
Identificar la factibilidad del diseño de la guía para el manejo de la Tomografía ConeBeam	Factibilidad	Técnica para la realización de la guía y viabilidad económica para la elaboración de la misma
Elaborar una guía sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam.	Diseño	Contenido de la guía de aprendizaje con el fin de inculcar conocimientos y mejorar la destreza y habilidades en el manejo de la tomografía computarizada ConeBeam a los estudiantes de cirugía I, II, III

Fuente: Castellano, Gutiérrez (2018)

## ANEXO B

### CUADRO N°2

#### Operacionalización De Las Variables

Diseñar una guía para el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam dirigido a los estudiantes del área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez.

VARIABLE	DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTO
Diagnostico	Conocimiento	Manejo sobre el sistema de la tomografía computarizada ConeBeam como del herramienta diagnostico	Tomografía computarizada ConeBeam Composición del sistema Funcionamiento Manejo  Beneficios Importancia en odontología	1, 2, 3 4 5 6, 7 8, 9 10, 11	Cuestionario 1
Factibilidad	Viabilidad	Guía sobre el manejo de la tomografía computarizada ConeBeam	Económica Académica Técnica	1 2 3	Cuestionario 2
Diseño	Contenido	Guía didáctica sobre el manejo de la tomografía computarizada ConeBeam	Tomografía computarizada ConeBeam Composición del sistema Funcionamiento Manejo Beneficios Importancia en odontología	4	
		Presentación	Físico (impreso) Digital	5	

Fuente: Castellano, Gutiérrez (2018)

## ANEXO C



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
 ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
**CUESTIONARIO N°1** (Estudiantes)



Todas las preguntas que leerá a continuación se encuentra relacionada con el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam

Seleccione con una "X" la respuesta que considere apropiada

Es indispensable que conteste todas las preguntas planteadas

Si tiene alguna duda consulte a las investigadoras

ITEM	PREGUNTAS	RESPUESTAS	
		SI	NO
1.	¿Tienes conocimiento sobre Tomografía Computarizada ConeBeam?		
2.	¿Sabías que la tomografía computarizada ConeBeam también es llamada "tomografía computarizada de haz", "tomografía volumétrica dental" e "imagen volumétrica del haz cónico"?		
3.	¿La tomografía computarizada ConeBeam permite observar solo estructuras dentofaciales?		
4.	¿Está al tanto que este sistema está compuesto por dos componentes principales: la fuente o tubo de rayo-x y un detector de rayos-x?		
5.	¿La tomografía computarizada ConeBeam basa su precisión de imagen en la técnica de haz en forma de cono?		
6.	¿El sistema de tomografía ConeBeam debido a su haz de rayos-x en forma de abanico, realiza un giro de 360° en torno a la cabeza del paciente permitiendo obtener la imagen volumétrica en 3D?		
7.	¿La tomografía ConeBeam permite la reconstrucción multiplanear y reconstrucción 3D del volumen escaneado?		
8.	¿La tomografía computarizada ConeBeam proporciona una dosis de radiación equivalente a 1/6 de liberalidad, en comparación que la tomografía convencional?		
9.	¿La tomografía computarizada ConeBeam proporciona una dosis de distorsión significativamente menor, en comparación que la tomografía convencional?		
10.	¿Está al tanto del beneficio que aporta el uso de la Tomografía Computarizada ConeBeam en procedimientos quirúrgicos complejos?		
11.	¿Posee conocimientos de los beneficios que aporta el uso de la Tomografía Computarizada ConeBeam en el diagnostico de un caso clínico?		

## ANEXO D



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



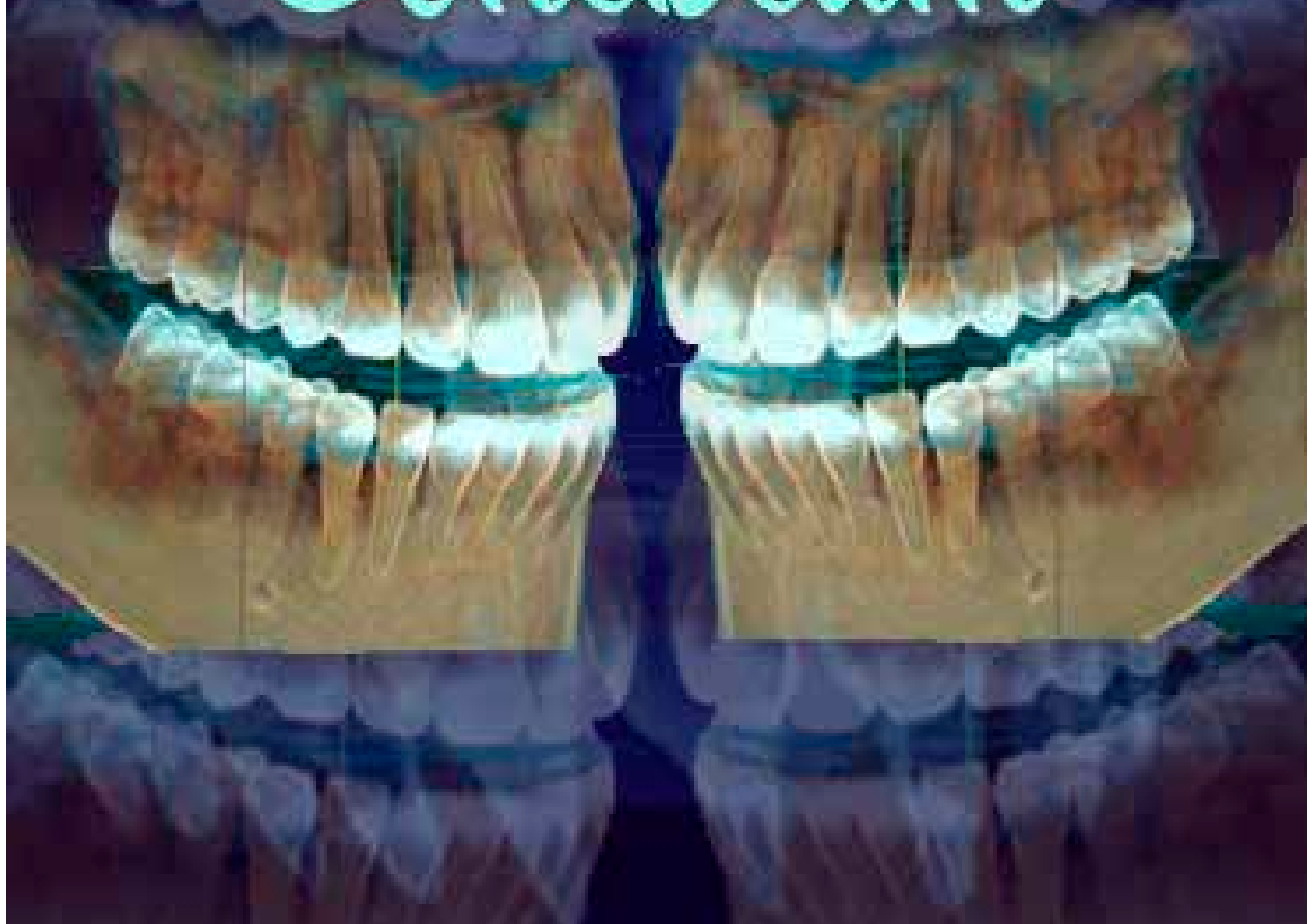
### CUESTIONARIO N°2 (Docentes)

A continuación se le presenta una serie de preguntas, cuya finalidad es, recolectar la información que se requiere para llevar a cabo esta investigación titulada “diseño de una guía para el manejo de la tomografía computarizada ConeBeam dirigido a estudiantes del área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez”. Seleccione la opción que considere ajusta a su opinión.

ITEM	PREGUNTAS	RESPUESTAS	
		SI	NO
1	¿Considera usted que la escuela de odontología cuenta con los recursos económicos para incorporar una guía de aprendizaje sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam dirigido a los alumnos de cirugía I, II, III?		
2	¿Opina usted que la elaboración de una guía práctica sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam sería un recurso académico eficiente para los estudiantes del área de cirugía de la escuela de odontología de la Universidad José Antonio Páez?		
3	En su veredicto ¿La escuela de odontología cuenta con los recursos teóricos para incorporar la guía de aprendizaje sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam dirigido a los estudiantes del área de cirugía?		
4	¿Cuál serían los contenidos que usted recomendaría para diseñar la elaboración de una guía de aprendizaje sobre el manejo de la Tomografía Computarizada ConeBeam dirigido a los estudiantes del área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez? Especifique: Tomografía ConeBeam___ Composición del sistema ___ Función___ Manejo del sistema___ Beneficios del TAC___ Importancia en odontología___		
5	¿Cuál considera usted que sería la presentación mas recomendada para dar a conocer la guía de aprendizaje sobre el manejo de Tomografía Computarizada ConeBeam? Digital___ Físico___		

**Estructura de la guía sobre el manejo de la  
Tomografía Computarizada ConeBeam.**

# Tomografía Computarizada Conebeam





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



**Autores:**

**Castellano, Jainnie**

C.I.No.23.520.928

**Gutiérrez, Angelina**

C.I.No.20.729.476

La palabra "tomografía" es formada por la unión de dos términos griegos "tomos" y "graphos" que significan, respectivamente, "partes" y "registro". Esta se basa en un sistema computarizado de diagnóstico utilizado para crear imágenes detalladas de los órganos, los huesos y los tejidos blandos. Este tipo de tecnología computarizada es rápida, indolora, precisa, y no es invasiva. Además de ello también existen diversos términos que han sido empleados para describir esta técnica como lo son: "tomografía volumétrica dental", "imagen volumétrica del haz cónico", "tomografía computarizada dental" y El término más frecuentemente utilizado "tomografía computarizada de haz cónico".



La tomografía ConeBeam utiliza una tecnología innovadora en la adquisición de imagen (el haz cónico de rayos-x) y representa el desenvolvimiento de un tomógrafo relativamente pequeño y de menor costo, indicado para la región dentomaxilofacial. Este permite que la imagen se adquiriera como un volumen y no como un plano, como ocurre en la tomografía computarizada convencional.

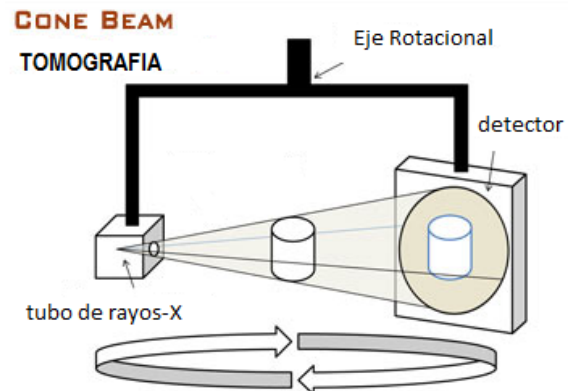
El desenvolvimiento de ésta nueva tecnología está proporcionando a la Odontología, la reproducción de la imagen tridimensional de los tejidos mineralizados maxilofaciales, con mínima distorsión y dosis de radiación significativamente

reducida.

Los primeros relatos literarios sobre la tomografía computarizada de haz volumétrico para el uso en la odontología ocurrieron muy recientemente, al final de la década del noventa. El pionero de ésta nueva tecnología corresponde al Italiano Mozzo y col, de la universidad de Verona, que en 1998 presentaron los resultados preliminares de un "nuevo equipo de tomografía computarizada volumétrica para imágenes odontológicas basado en la técnica de haz en forma de cono (ConeBeamtechnique)", en el cual reportaron una

alta precisión de las imágenes así como una dosis de radiación equivalente a 1/6 de liberalidad por la tomografía computarizada tradicional.

El equipo de tomografía computarizada de haz volumétrico es muy compacto y se asemeja al aparato de radiografía panorámica. Generalmente el paciente es posicionado sentado, más en algunos aparatos, se acomoda al paciente acostado. Presenta dos componentes principales, posicionados en extremos opuestos de la cabeza del paciente: la fuente o tubo de rayos-x, que emite un haz en forma de cono, y un detector de Rayos-X. El sistema tubo-detector realiza solamente un giro de 360 grados en torno a la cabeza del paciente y a cada determinado grado de giro (generalmente a cada 1 grado), el equipo adquiere una imagen base de la cabeza del paciente, muy semejante a una telerradiografía, bajo diferentes ángulos o perspectivas.

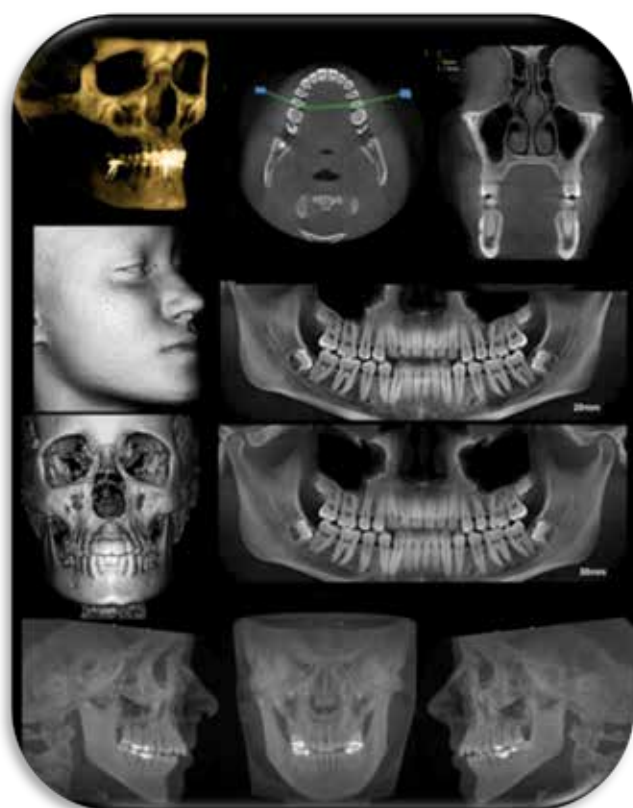


Es por esto que esta tecnología innovadora, debido a su haz de rayos-x en forma de abanico, necesita apenas de un giro alrededor del área de interés para obtener las informaciones necesarias para la reconstrucción de las imágenes. Al término del examen, esa secuencia de imágenes base (raw data) es reconstruida para generar la imagen volumétrica en 3D, por medio de un software específico y sofisticado programa de algoritmos, instalado en un computador convencional acoplado al tomógrafo.

El tiempo de examen puede variar de 10 a 70 segundos, pero el tiempo efectivo de exposición a los rayos x, es menor, variando de 3 a 6 segundos. De

este modo, los programas de tomografía computarizada de haz volumétrico, permite la reconstrucción multiplanar del volumen escaneado, o sea, la visualización de las imágenes axiales, coronales, sagitales y oblicuas, así como la reconstrucción en 3D.

Adicionalmente, el programa permite generar imágenes bidimensionales, réplicas de las radiografías convencionales utilizadas en la Odontología, como la panorámica y las telerradiografías en forma lateral y frontal, función denominada reconstrucción multiplanar en volumen, que constituye otra importante ventaja de la tomografía computarizada de haz volumétrico.



Los cortes axiales son seleccionados por el operador en una visión lateral de la cabeza. Cada corte contiguo puede presentar una espesura mínima inferior a 1 milímetro. A partir del corte axial, se obtiene las reconstrucciones secundarias, incluyendo las reconstrucciones coronales, sagitales, los cortes perpendiculares al contorno de los arcos dentarios (ortoradiales o transaxiales), Las reconstrucciones en 3D y las imágenes convencionales bidimensionales. Sobre todas esas imágenes, el software aun permite

la realización de mediciones digitales lineares y angulares, así como el color de las estructuras de interés, como por ejemplo, el canal mandibular.

Es por ello que en este tipo de tomografía de haz volumétrico hay una reducción de tamaño del área irradiada por el enfoque del haz primario de rayos-x para el área de interés, de ese modo, llevando a la disminución de la dosis de radiación.

La principal ventaja de estos sistemas es la reducida exposición a la radiación ionizante en comparación con los sistemas convencionales.

La tomografía ConeBeam ofrece imágenes de alta calidad en la consulta, es una técnica fácil de aplicar y fácil de usar, además de utilizar un software de visualización post-procesamiento.

Se ha demostrado que las imágenes obtenidas por este sistema son precisas en la identificación y evaluación de estructuras importantes como lo son, el canal mandibular y estructuras óseas de la ATM, ya que nos permite una medición más Precisa en comparación con la radiografía intraoral 2D y la panorámica.

Las Imágenes de CBCT ofrecen las ventajas de una representación de las estructuras faciales en 3D sin amplificación o la distorsión.

Este sistema permite que Las mediciones realizadas en las imágenes proporcionadas por Los datos de CBCT han demostrado ser suficientes para Planificar muchos procedimientos bucales y maxilofaciales.

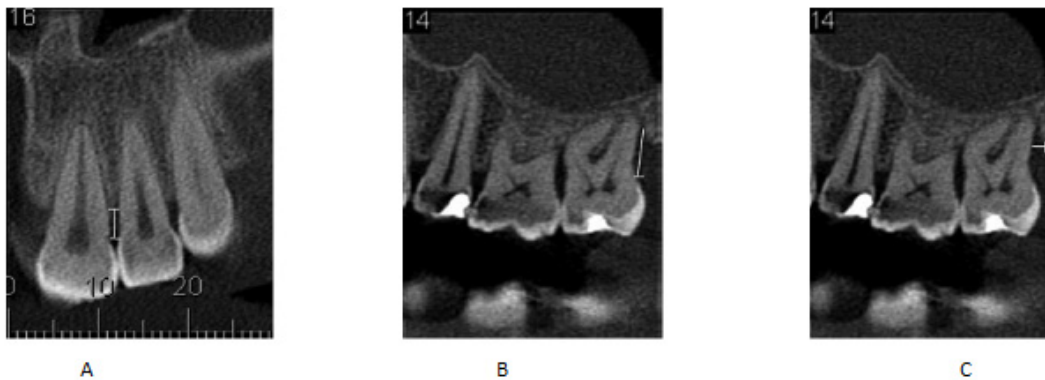
Las unidades CBCT exportan los datos en el Formato estándar de archivo DICOM. Esto permite que los datos CBCT puedan Ser vistos con una amplia gama de software utilizados para Fines de diagnóstico y planificación de tratamiento, incluyendo La creación de modelos 3D y diversas aplicaciones Relacionadas con la cirugía guiada por imagen.

Es de vital importancia que los profesionales de la odontología y futuros profesionales tengan los conocimientos básicos acerca de este tipo de tecnología innovadora, sobre el manejo del sistema y las ventajas que este pueda aportar para cada uno de sus casos.

La tecnología CBCT juega un papel fundamental en odontología, ya que es utilizada para resolver diagnósticos complejos y para realizar planificación de tratamientos y obtener el éxito en cada uno de ellos, Son diversas las ramas de la odontología en las cuales la tomografía computarizada de haz volumétrico ha sido empleada, entre ellas tenemos:

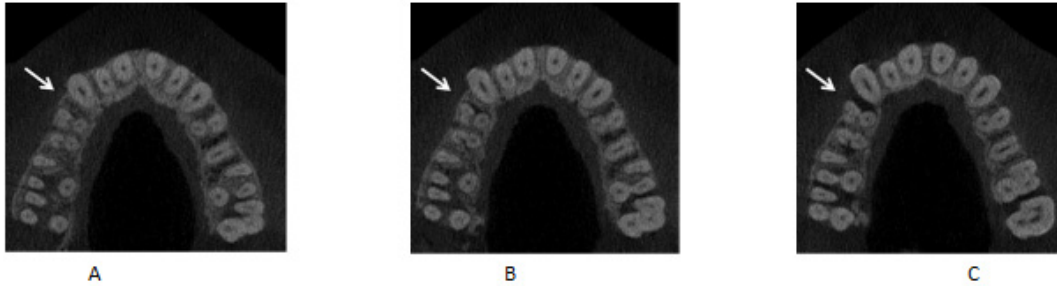
### **Periodoncia:**

Nos permite evaluar y verificar la fenestración ósea, altura de la cresta ósea alveolar y la lesión de furca.



Imágenes de una tomografía ConeBeam que muestran las mediciones de las distancias:

- (A) la unión cemento-esmalte a la cresta alveolar (líneas blancas).
- (B) en la superficie distal en la unión cemento-esmalte a la cresta alveolar (líneas blancas).
- (C) la anchura del defecto en la superficie distal de la pieza (líneas blancas).



Cortes axiales de una tomografía que ilustran la presencia de defectos óseos combinados (flechas blancas):

(A) en la superficie mesial de ud #14 No hay evidencia de defecto.

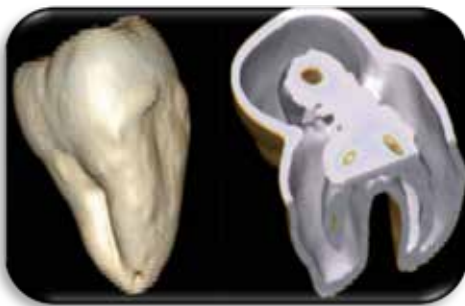
(B) defecto con tres paredes restante en superficie mesial de ud #14.

(C) la progresión del defecto en la dirección cervical con una pared restante.

### **Endodoncia:**

A través de este sistema ponemos evaluar y verificar canales accesorios, fracturas radiculares, Diagnosticar el dolor.

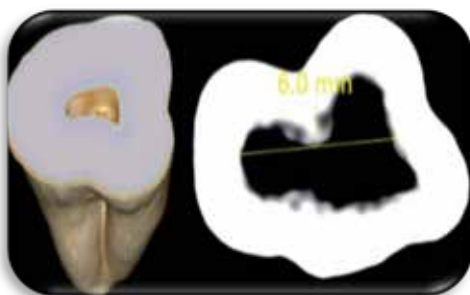
El sistema permite visualizar la anatomía dentaria en distintos cortes para la planificación previa de un tratamiento endodontico exitoso.



Ápice anatómico.



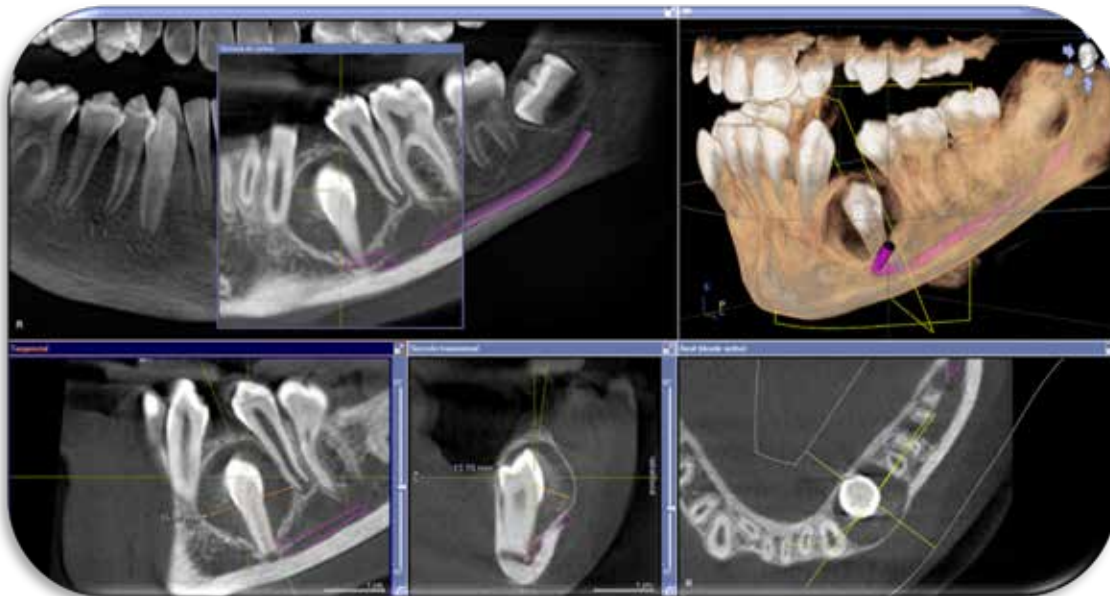
Número y forma de los conductos.



Forma y longitud de la cámara pulpar.

### **Cirugía y Traumatología Buco-Maxilo-Facial:**

Es una de las áreas con mayor demanda en el uso de esta tecnología, ya que podemos evaluar distintos casos de traumatismos, fracturas craneofaciales, dientes incluidos, dientes ectópicos e impactado, patologías de los maxilares, cirugía orofacial e incluyendo la cirugía guiada por imágenes, también Es usada en la planificación de casos para la colocación de implantes dentales, ya que nos permite la evaluación de la morfología, cantidad y calidad de hueso. Permite también evaluar la relación con estructuras anatómicas vitales como conducto dentario inferior, seno maxilar, piso de fosa nasal, orientación tridimensional del diente en su alvéolo, como así también la detección de cualquier patología asociada.



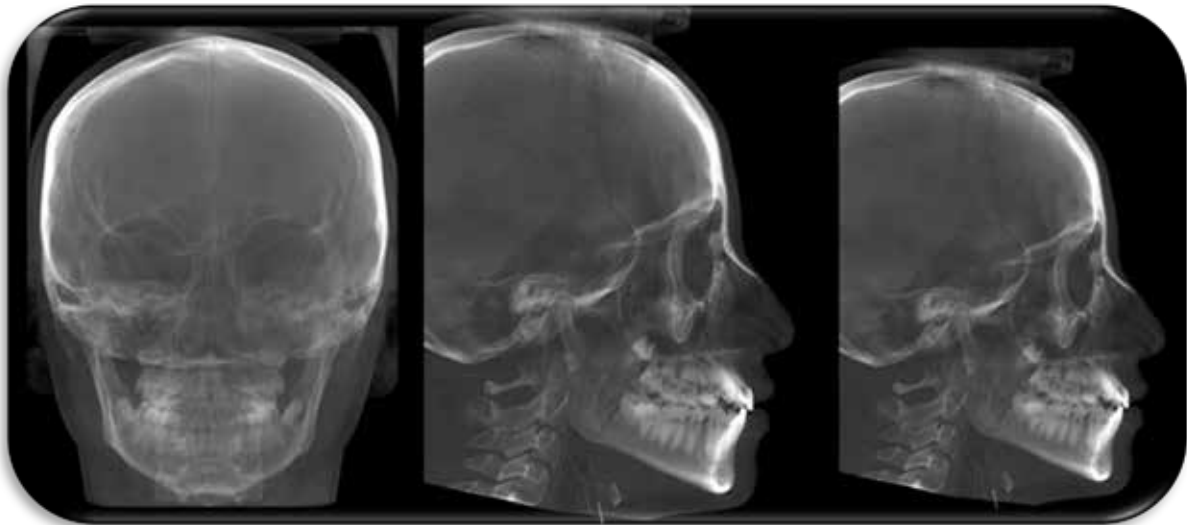
En esta imagen se observa que El examen CBCT reveló la proximidad del canal con la pared del quiste dentígero, lo que permitió planificar con precisión la cirugía y posterior tratamiento ortodóntico.



**El sistema de tomografía ConeBeam Permite mejorar el diagnóstico, colocar implantes virtuales y hacer mediciones milimétricas durante la planificación para la colocación de implantes dentales.**

#### **Ortodoncia y Ortopedia:**

Ofrece imágenes en sección transversal de los tejidos Duros y blandos, sin super posiciones, lo que permite la mejor ubicación de los puntos anatómicos de referencia utilizados en los análisis cefalométricos y precisa las medidas lineales y Ángulos entre los puntos de referencia, incluyendo la evaluación del espesor de hueso palatino, patrones de crecimiento esquelético, estimación de la edad dental, evaluación de vías aéreas superiores y visualización de los dientes afectados, también es utilizado en En casos de anodoncia, Planificación de cirugía ortognática, Planificación de operaciones y tratamiento de ortodoncia.



Análisis de diagnóstico ortodóntico, el estudio cefalométrico es más preciso (cero margen de error).

