



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGIA**

**TÍTULO:**

**“DISTORSIÓN DE LA LONGITUD DENTARIA EN LA TÉCNICA  
PERIAPICAL DE PARALELISMO, COMPARADO CON LA  
LONGITUD REAL DEL DIENTE EXTRAÍDO”**

**PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ODONTÓLOGO**

**AUTOR:**

**POLO GUAMÁN EDDYE ANDRÉ**

**TUTOR:**

**Dr. ROBERTO ROMERO**

**Guayaquil, Ecuador**

**2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Eddye André Polo Guamán**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Odontólogo**.

**TUTOR**

---

**Dr. Roberto Romero**

**REVISORES**

---

**Dr.**

---

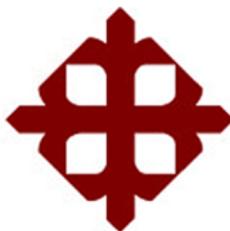
**Dr.**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

---

**Dr. Juan Carlos Gallardo Bastidas**

**Guayaquil, 22 del mes de Mayo del año 2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, Eddyé André Polo Guamán

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de **“DISTORSIÓN DE LA LONGITUD DENTARIA EN LA TÉCNICA PERIAPICAL DE PARALELISMO, COMPARADO CON LA LONGITUD REAL DEL DIENTE EXTRAÍDO”** previa a la obtención del Título de **Odontólogo**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

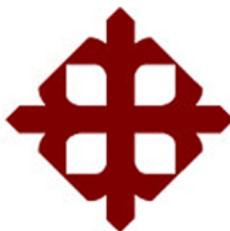
En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 22 del mes de Mayo del año 2014**

**EL AUTOR**

---

**Eddyé André Polo Guamán**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, Eddye André Polo Guamán

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: Titulación **“DISTORSIÓN DE LA LONGITUD DENTARIA EN LA TÉCNICA PERIAPICAL DE PARALELISMO, COMPARADO CON LA LONGITUD REAL DEL DIENTE EXTRAÍDO”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 22 del mes de Mayo del año 2014**

**EL AUTOR**

---

**Eddye André Polo Guamán**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primeramente a Dios por bendecirme con una familia maravillosa e incondicional, por gozar de salud y permitirme acabar esta hermosa etapa.

A mis padres y hermanos, por ser un apoyo fundamental en mi vida y estar siempre presente en cada paso que doy.

Al doctor Roberto Romero y la doctora Ma. Angélica Terreros, por ser mis guías y tutores de éste trabajo de titulación.

A la UCSG, las Autoridades de la Facultad de Ciencias Médicas y de la carrera de Odontología por brindarnos una excelente educación.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de titulación a mi motor principal, mi abuelito Eddy Polo Cedillo.

# TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

---

Dr. Roberto Romero

TUTOR

---

Dr.

PROFESOR DELEGADO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **CALIFICACIÓN**

---

**Dr. Roberto Romero**

**TUTOR**

# ÍNDICE GENERAL

<b>CERTIFICACIÓN</b>	<b><i>i</i></b>
<b>DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD</b>	<b><i>ii</i></b>
<b>AUTORIZACIÓN</b>	<b><i>iii</i></b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b><i>iv</i></b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b><i>v</i></b>
<b>TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN</b>	<b><i>vi</i></b>
<b>CALIFICACIÓN</b>	<b><i>vii</i></b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	<b><i>viii</i></b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b><i>x</i></b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b><i>xi</i></b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b>	<b><i>xii</i></b>
<b>RESUMEN</b>	<b><i>xiii</i></b>
<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b><i>1</i></b>
1.1 PROBLEMA	<b><i>2</i></b>
1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	<b><i>3</i></b>
1.3 JUSTIFICACIÓN	<b><i>4</i></b>
1.4 VIABILIDAD	<b><i>5</i></b>
1.5 OBJETIVO GENERAL	<b><i>6</i></b>
1.6 OBJETIVOS ESPECIFICOS	<b><i>6</i></b>
1.7 HIPÓTESIS	<b><i>6</i></b>
<b>2 Marco Teórico</b>	<b><i>7</i></b>
2.1 Historia de la radiología	<b><i>7</i></b>
2.2 Historia de la radiología dental	<b><i>9</i></b>
2.3 Radiología dental	<b><i>10</i></b>
2.4 Técnicas intraorales	<b><i>11</i></b>
2.5 Técnica de la bisectriz	<b><i>12</i></b>
2.6 Técnica de aleta de mordida	<b><i>13</i></b>

2.7	Técnica de paralelismo _____	13
2.8	Uso de la radiografía periapical con técnica de paralelismo en las especialidades odontológicas. _____	15
2.8.1	Periodoncia y cirugía bucal. _____	15
2.8.2	Rehabilitación. _____	16
2.8.3	Endodoncia _____	17
2.8.4	Operatoria dental _____	18
2.8.5	Ortodoncia y odontopediatría _____	19
2.9	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES _____	20
3	<b>MATERIALES Y MÉTODO</b> _____	<b>21</b>
3.1	<b>MATERIALES</b> _____	<b>21</b>
3.2	<b>LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN:</b> _____	<b>21</b>
3.3	<b>PERÍODO DE LA INVESTIGACIÓN:</b> _____	<b>21</b>
3.4	<b>METODOLOGÍA</b> _____	<b>22</b>
3.5	<b>RECURSOS EMPLEADOS:</b> _____	<b>23</b>
3.5.1	RECURSOS HUMANOS: _____	23
3.5.2	RECURSOS MATERIALES: _____	23
	UNIVERSO: _____	23
	MUESTRA: _____	23
3.6	<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN:</b> _____	<b>24</b>
3.7	<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:</b> _____	<b>24</b>
4	<b>RESULTADOS</b> _____	<b>25</b>
5	<b>CONCLUSIONES</b> _____	<b>40</b>
6	<b>Bibliografía</b> _____	<b>41</b>
7	<b>anexos</b> _____	<b>44</b>
7.1	<b>REGISTRO DE PROCEDIMIENTOS</b> _____	<b>44</b>
7.1.1	HOJA DE REGISTROS DE DATOS _____	44
7.2	<b>TABLA DE REGISTRO DE RESULTADOS</b> _____	<b>45</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura # 1: Wilhem Conrad Roentgen _____	7
Figura # 2 Anna Bertha Roentgen _____	8
Figura # 3 Mano izquierda de Anna Roentgen; primera radiografía tomada ____	8
Figura # 4 Primera radiografía dental tomada por Otto Walcoff _____	9
Figura # 5 Radiografía dental periapical _____	10
Figura # 6: Radiografía dental periapical _____	12
Figura # 7 Técnica de la bisectriz _____	12
Figura # 8 Técnica de aleta de mordida _____	13
Figura # 9 Técnica de paralelismo _____	14
Figura # 10 Posicionador para la técnica de paralelismo _____	15
Figura # 11 Radiografía preoperatoria para colocación de implante dental ____	16
Figura # 12 Radiografía previa a rehabilitación de implantes _____	17
Figura # 13 Radiografía de Fitzgerald en endodoncia _____	18
Figura # 14 Radiografía de caries recurrente _____	18
Figura # 15 Radiografía de control ortodóntico _____	19

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla # 1 Número de piezas y ubicación en los maxilares _____	25
Tabla # 2 Número de muestras en cada maxilar _____	26
Tabla # 3 Longitud real y radiográfica de cada muestra _____	27
Tabla # 4 Distorsión en milímetros: Individual y grupal. _____	29
Tabla # 5 Porcentaje de distorsión: Individual y grupal. _____	31
Tabla # 6 Clasificación del tipo de distorsión _____	33
Tabla # 7 Clasificación de la distorsión negativa según los maxilares _____	34
Tabla # 8 Clasificación de la distorsión positiva según los maxilares _____	35
Tabla # 9 Clasificación de la distorsión nula según los maxilares _____	36
Tabla # 10 Distorsión en milímetros en cada uno los maxilares _____	37
Tabla # 11 Clasificación de la distorsión en el maxilar superior _____	38
Tabla # 12 Clasificación de la distorsión en el maxilar inferior _____	39

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico # 1 Porcentaje de muestra en cada maxilar _____	26
Gráfico # 2 Longitud real y radiográfica de cada muestra _____	28
Gráfico # 3 Distorsión en milímetros de cada pieza _____	30
Gráfico # 4 Porcentaje de distorsión de cada pieza. _____	32
Gráfico # 5 Clasificación del tipo de distorsión _____	33
Gráfico # 6 Clasificación de la distorsión negativa según los maxilares _____	34
Gráfico # 7 Clasificación de la distorsión positiva según los maxilares _____	35
Gráfico # 8 Clasificación de la distorsión nula según los maxilares _____	36
Gráfico # 9 Distorsión en milímetros en cada uno los maxilares _____	37
Gráfico # 10 Clasificación de la distorsión en el maxilar superior _____	38
Gráfico # 11 Clasificación de la distorsión en el maxilar inferior _____	39

## RESUMEN

El estudio tuvo lugar en la ciudad de Pasaje, provincia de El Oro, en la clínica odontológica "Mundo Dental", en una muestra de 30 piezas dentarias, las cuales estaban destinadas a exodoncia. A todas las piezas se les tomó una radiografía preoperatoria con la técnica de paralelismo, mediante un dispositivo posicionador de películas y del tubo de rayos X; en las que se midió cada una de las muestras. Luego de la extracción, se tomó la longitud real de cada diente o molar, estos datos fueron llevados a una hoja de registro en la que se obtuvo la distorsión porcentual y en milímetros que presentó cada pieza. Como resultado, las radiografías con técnica de paralelismo tuvieron una distorsión promedio de -0.45mm que corresponde al 2,22%. Por otra parte el maxilar superior obtuvo una distorsión promedio de -0,56mm y el maxilar inferior de -0,10 mm. Se determinó también que si existe una correcta ubicación del dispositivo y el haz de rayos X se ubica a mínimo 40cm del objeto a radiografiar, la técnica de Fitzgerald es la que menor distorsión presenta y evita la irradiación innecesaria del dedo del paciente, sin dejar atrás que también puede presentar dificultades, sobretodo en pacientes con alteraciones anatómicas como la presencia de torus.

Palabras clave: Técnica de paralelismo, técnica de Fitzgerald, técnica del cono largo, distorsión radiográfica, radiografía dental.

# 1 INTRODUCCIÓN

Con el paso de los años, la radiografía dental se ha vuelto imprescindible en todas las ramas de la odontología y esencial en el diagnóstico, prevención, tratamiento y seguimiento de los casos clínicos. <sup>1,2</sup>

La técnica radiográfica del paralelismo, se califica como la más precisa entre todas las técnicas radiográficas periapicales, pero al igual que todas también presenta un grado de distorsión, que se atribuye principalmente al aumento de tamaño de las estructuras presentadas en la toma radiográfica, como consecuencia de una técnica radiográfica incorrecta. <sup>3,4</sup>

Cedeño y cols. 2007 <sup>4</sup>, en la revista mexicana de odontología clínica, con una muestra de 20 primeros premolares y 12 segundos premolares, obtuvieron un margen de error en la toma del 6.75% para la arcada superior y 4.4% para la arcada inferior, concluyeron que “Las radiografías periapicales (técnica de paralelismo) presentan menos rango de error en las mediciones longitudinales de las estructuras dentarias reales extraídas”. <sup>4</sup>

La técnica de paralelismo de FitzGerald es la técnica radiográfica convencional más recomendada en áreas de la odontología, al conocer el grado de distorsión de esta técnica radiográfica es posible obtener una mayor precisión en cuanto a longitud de los objetos radiografiados para obtener un mejor diagnóstico preoperatorio. <sup>5</sup>

## **1.1 PROBLEMA**

La radiografía dental tiene un papel vital en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento dental, la distorsión de éstas puede producir errores significativos que alejen al odontólogo del procedimiento acertado.

La elongación y escorzo de las radiografías dentales periapicales son muy comunes y sucede cuando no se aplica la técnica radiográfica correctamente, trayendo consigo pérdida de tiempo, dinero y la incomodidad del paciente.

El desconocimiento del grado de distorsión en la técnica de paralelismo, que es la más usada, puede manifestar errores por parte del odontólogo en tratamientos que requieran de mayor precisión.

## 1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿En qué consiste la técnica radiográfica periapical de paralelismo y cómo contribuye en la interpretación radiográfica en las diferentes especialidades? (periodoncia, endodoncia, rehabilitación, cirugía)
- ¿Cuál es el grado de distorsión de la técnica radiográfica periapical de paralelismo y cómo disminuirla para acercarse a la distorsión nula?
- ¿Qué factores producen la distorsión en la técnica de paralelismo y que arcada se ve más afectada?
- ¿Cuáles son las ventajas y limitaciones de la técnica de paralelismo?

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Tener una imagen radiográfica que se acerque lo mayormente posible a la longitud real del diente nos permite obtener un mejor diagnóstico y tratamiento, por ejemplo, en endodoncia, tendremos una longitud real del conducto; en periodoncia tendremos una medida exacta de la altura del hueso alveolar; para cirugía, una longitud y posición exacta del diente a extraer.

Esta investigación tiene como propósito aportar con mayor información para los odontólogos y estudiantes de odontología, para implementar en la práctica clínica diaria un método radiográfico efectivo que brinde mayor exactitud en la longitud dental y así obtener un mejor resultado en los tratamientos dentales.

## **1.4 VIABILIDAD**

Este trabajo se realizó en la Clínica odontológica "Mundo dental" y en el consultorio dental del Dr. Eddy Polo Jaramillo; servicios clínicos odontológicos donde acuden pacientes que requieren servicio de exodoncia; ambos ubicados en la ciudad de Pasaje, provincia de El Oro.

## **1.5 OBJETIVO GENERAL**

Definir el grado de distorsión de la longitud dentaria con la técnica radiográfica del paralelismo.

## **1.6 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Establecer la técnica radiográfica periapical o técnica de paralelismo y su aporte a la interpretación radiográfica.
- Determinar los factores asociados a la distorsión de la imagen radiográfica en la técnica de paralelismo.
- Establecer los grados de distorsión que se presentan en cada arcada.
- Enumerar las ventajas de la técnica radiográfica de paralelismo.
- Identificar las desventajas de la técnica radiográfica periapical de paralelismo.

## **1.7 HIPÓTESIS**

La técnica radiográfica periapical del paralelismo afecta a la imagen de la longitud del diente.

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 Historia de la radiología

El viernes 8 de noviembre de 1895, Wilhem Conrad Roentgen (Figura1), físico alemán, realizó un maravilloso descubrimiento que causaría una revolución en la ciencia.



**Figura # 1: Wilhem Conrad Roentgen**

Fuente: Revista Chilena de Radiología. Vol. 11 N° 4, año 2005; 179-181

Página: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-93082005000400006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-93082005000400006&script=sci_arttext)

Fue en su propio laboratorio donde notó que mediante un tipo de radiación podía ver a través de las cosas, incluso de su propia piel; llamó a su esposa, Anna Bertha Roentgen (Figura2) y pidió que coloque su mano izquierda sobre un aparato extraño para ella, tuvo que permanecer inmóvil durante 15 minutos, luego obtuvo la que sería la primera radiografía. En esta radiografía se mostraban todos los huesos de su mano y además, en su dedo anular, su anillo de compromiso (Figura3).<sup>(6)</sup>



**Figura # 2 Anna Bertha Roentgen**

Fuente: Revista Chilena de Radiología. Vol. 11 Nº 4, año 2005; 179-181

Página: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-93082005000400006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-93082005000400006&script=sci_arttext)

Al desconocer la naturaleza de la radiación, los denominó “Rayos X” y sería gracias a éstos que ganaría el premio Nóbel de Física en 1901. <sup>(6)</sup>

Es así como el sábado 28 de diciembre del mismo año, Wilhem Conrad Roentgen envió un manuscrito al secretario de la Sociedad Físico-Médica de Wurzburg en la cual resaltaba “Ahora es posible que se desate una hecatombe”, efectivamente fue lo que ocurrió. <sup>(7)</sup>

Éste maravilloso hallazgo revolucionó la medicina, los primeros radiólogos usaron los rayos X para localizar cuerpos extraños y así era un gran aporte para los cirujanos ya que podían extraerlos con mayor facilidad y menor daño a los tejidos. <sup>(7,8)</sup>



**Figura # 3 Mano izquierda de Anna Roentgen; primera radiografía tomada**

Fuente: Revista Chilena de Radiología. Vol. 11 Nº 4, año 2005; 179-181

Página: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-93082005000400006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-93082005000400006&script=sci_arttext)

El estudio de los rayos X continuó y cada vez más radiólogos se interesaban en aportar investigaciones, entre ellos el británico Hall Edwards, quien obtuvo experiencia en radiología militar durante la guerra de los bóeres en 1900; Edwards sufrió de dermatitis por radiación y con el tiempo le amputaron las manos. <sup>(8)</sup>

## 2.2 Historia de la radiología dental

Catorce días después de la publicación de Roentgen, Otto Walkoff, un odontólogo alemán, obtuvo la primera radiografía dental de su propia boca (Figura4), con una exposición de 25 minutos; tres años más tarde (1899), Edmund Kells usaba las radiografías para medir la longitud de los conductos de piezas destinadas al tratamiento endodóntico. <sup>(9,10,11)</sup>



**Figura # 4 Primera radiografía dental tomada por Otto Walcoff**  
Fuente: Rev. Clín. Pesq. Odontol. 2007 set/diez;3(3):205-211

En 1900 el doctor Weston Price añadió que las radiografías debían ser usadas para la valoración de la obturación de los conductos, a él también se le

acredita el desarrollo de la técnica de bisectriz; mientras que Kells describió la hoy llamada técnica de paralelismo, la cual iba a ser difundida 40 años después por el doctor Gordon Fitzgerald. <sup>(9,10,11)</sup>

En la actualidad, la radiología es una especialidad médica y odontológica que crece a pasos agigantados y se presenta como uno de los principales métodos de diagnóstico, siendo fundamental para los tratamientos en las ciencias de la vida. <sup>(1,2,11,12)</sup>

### **2.3 Radiología dental**

La radiografía dental es un método auxiliar de la inspección clínica que nos brinda información que no es posible obtener clínicamente, cuyo propósito es visualizar las estructuras óseas y su relación con las piezas dentarias (Figura5). <sup>(3,13,14)</sup>

Una radiografía dental no es un sustituto del examen clínico, ya que ésta nos brinda una información limitada, presentando una imagen bidimensional de una estructura tridimensional, al igual que tampoco se puede brindar un diagnóstico radiográfico correcto si tenemos de base una radiografía mal realizada. <sup>(13,14)</sup>



**Figura # 5 Radiografía dental periapical**  
Fuente: International Endodontic Journal, 42, 831–838, 2009

Los errores en las radiografías dentales, pueden estar en la fase de la toma radiográfica o en la del revelado, es por esto que antes de realizar un diagnóstico radiográfico se debe ser exigente con la calidad de la misma y en caso de que exista alguna duda desechar esta película y proceder a la toma de una nueva muestra. <sup>(11,14,15)</sup>

Pontual (2011), determinó que la falla más frecuente de la toma radiográfica es la angulación vertical, recomienda la introducción del uso de posicionadores especiales para obtener buenas tomas radiográficas, aunque también hace énfasis en los tiempos correctos de exposición del paciente a la radiación y en el tiempo de revelado y fijación correcto. <sup>(16)</sup>

Existen varios tipos de radiografías dentales, entre las más usadas encontramos las técnicas periapicales del paralelismo o cono largo y la técnica de la bisectriz, la técnica proximal de aleta de mordida, además de la radiografía extraoral panorámica. <sup>(3,4)</sup>

## **2.4 Técnicas intraorales**

En éste tipo de técnica radiográfica la película se coloca dentro de la cavidad oral, nos brinda información del diente y sus estructuras circundantes.

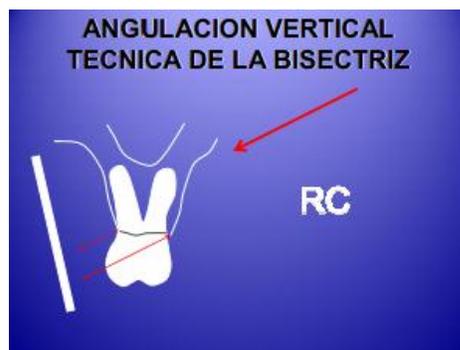
Las películas radiográficas (Figura6) están formadas por una base transparente de acetato de celulosa, cubierta por ambos lados de una emulsión que está compuesta por una mezcla homogénea de gelatina y cristales de halogenuros de plata, lo que la hace sensible a la luz, los rayos X y a la electricidad estática; es por esto que deben mantenerse en lugares oscuros y frescos. Se conservan en un sobre plástico, rodeada en ambos lados por una hoja de papel opaco que la protege de la luz y la saliva; la hoja más alejada del foco de rayos X tiene una delgada lámina de plomo para evitar que los rayos irradien la lengua y otros tejidos orales que no deben ser expuestos. <sup>(17)</sup>



**Figura # 6: Radiografía dental periapical**  
Fuente: Foto tomada por Eddy Polo Guamán

## 2.5 Técnica de la bisectriz

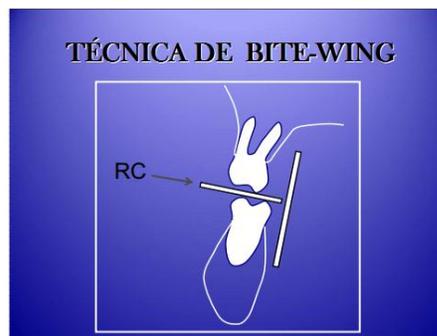
Es una técnica muy común, en la cual el haz de rayos X incide perpendicularmente a la bisectriz que se forma por el eje longitudinal del diente y la película radiográfica pasando por el ápice dentario (Figura7), si se aplica correctamente ésta técnica se evitará la distorsión. No se usa posicionador, el paciente debe sostener la película con su dedo. <sup>(18)</sup>



**Figura # 7 Técnica de la bisectriz**  
Fuente: Fundación Carraro, revista 31, artículo 4  
Página: [http://www.fundacioncarraro.org/descarga/revista31\\_art4.pdf](http://www.fundacioncarraro.org/descarga/revista31_art4.pdf)

## 2.6 Técnica de aleta de mordida

La aleta de mordida o radiografía proximal consiste en que el paciente debe morder una lengüeta horizontal que va unida perpendicularmente a la película radiográfica, se dirige el haz de rayos X al punto de contacto de los dientes superiores con los inferiores y se forma un ángulo de 5 a 10°, aunque también se pueden emplear unos dispositivos que sostienen la placa e indican la dirección del haz de rayos X (Figura8); éstas radiografías son un gran método para la detección de caries proximales. <sup>(19)</sup>



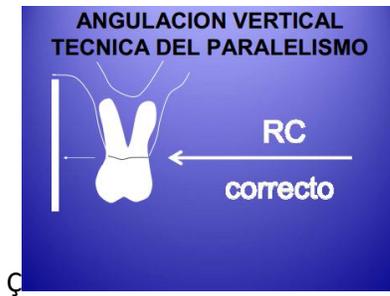
**Figura # 8 Técnica de aleta de mordida**

Fuente: Fundación Carraro, revista 31, artículo 4

Página: [http://www.fundacioncarraro.org/descarga/revista31\\_art4.pdf](http://www.fundacioncarraro.org/descarga/revista31_art4.pdf)

## 2.7 Técnica de paralelismo

Llamada también técnica del cono largo, ortogonal o de Fitzgerald, debe su nombre al Dr. Gordon Fitzgerald, quien desarrolló esta técnica para obtener registros radiográficos con mayor precisión en longitudes y forma dentaria, además para evitar la superposición de estructuras anatómicas adyacentes. <sup>(1,3,4)</sup>



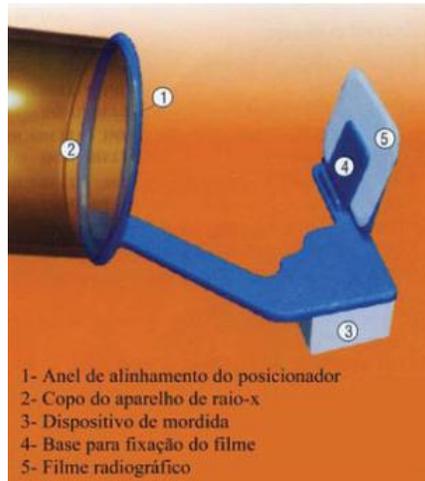
Q

**Figura # 9 Técnica de paralelismo**

Fuente: Fundación Carraro, revista 31, artículo 4  
 Página: [http://www.fundacioncarraro.org/descarga/revista31\\_art4.pdf](http://www.fundacioncarraro.org/descarga/revista31_art4.pdf)

Ésta técnica consiste en la posición de la película radiográfica y del haz de rayos X de manera paralela al objeto a radiografiar, cumpliendo los parámetros de una radio proyección ideal (Figura9). Para esta técnica es preciso posicionar el tubo a 40cm mínimo, para que los rayos sean menos divergentes y llegar a una menor distorsión, pero así mismo el paciente tendrá que ser sometido a mayor tiempo de radiación; lo que puede ser contrarrestado si se utilizan películas de alta velocidad. <sup>(1,3,4,8)</sup>

Para la realización de la técnica de paralelismo es necesario el uso de un dispositivo que permite colocar la película paralelo al diente, dentro de la cavidad bucal y además contiene un aro extra oral que indica la posición del tubo de rayos x (Figura10); eliminando los errores de angulación y presenta una mayor precisión que la técnica de bisectriz. Este dispositivo puede significar una desventaja en el caso de pacientes con limitaciones anatómicas como la presencia de un torus. <sup>(1,3,4)</sup>



**Figura # 10 Posicionador para la técnica de paralelismo**

Fuente: Stomatos vol.16 no.30 Canoas Jan./Jun. 2010

Página: [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-44422010000100009&lng=pt&nrm=iso](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-44422010000100009&lng=pt&nrm=iso)

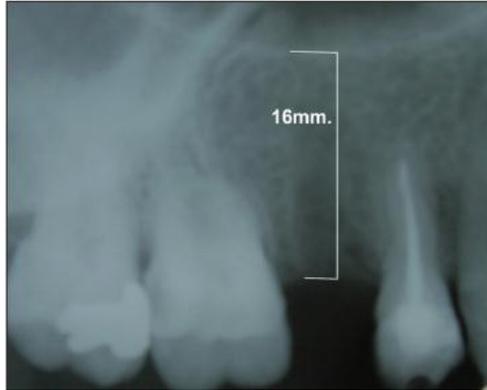
## **2.8 Uso de la radiografía periapical con técnica de paralelismo en las especialidades odontológicas.**

### **2.8.1 Periodoncia y cirugía bucal.**

La técnica de Fitzgerald se aplica en las ramas de cirugía y periodoncia, al aportar con imágenes isométricas e isomorfas, son ideales para el diagnóstico, planificación y ejecución del tratamiento. <sup>(1,20)</sup>

En la fase preoperatoria es esencial un buen complemento entre una radiografía muy precisa y la correcta inspección clínica, para el diagnóstico periodontal es importante el nivel de la cresta alveolar, la presencia de furcas, el espacio del ligamento periodontal, en pocos casos es posible notar fracturas radiculares. <sup>(21)</sup>

En cirugía, la radiografía preoperatoria brinda la información necesaria en cuanto a medidas y posición de las piezas dentarias y nivel del hueso alveolar (Figura11). Aunque para la colocación de implantes la radiografía dental con técnica de paralelismo es un método útil para la medición del espacio edéntulo, no es el de primera elección ya que no supera la efectividad del TAC. <sup>(20,21)</sup>



**Figura # 11 Radiografía preoperatoria para colocación de implante dental**

La radiografía con técnica de cono largo muestra 16mm entre el borde de la cresta alveolar y el piso de seno maxilar.

Fuente: avances en odontoestomatología Vol. 25 - Núm. 4 – 2009

Página: [http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v25n4/original4.pdf?origin=publication\\_detail](http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v25n4/original4.pdf?origin=publication_detail)

### **2.8.2 Rehabilitación.**

Para una correcta rehabilitación es necesario un buen diagnóstico así como el control durante y postoperatorio. La radiografía periapical con técnica de paralelismo brinda información precisa para el buen desarrollo de un tratamiento, muestra el estado de la pieza, la presencia o ausencia de endodoncia y/o poste, la existencia de una restauración previa y la condición de la misma, así como la relación corona-raíz. <sup>(22)</sup>

En la rehabilitación de implantes, la radiografía tiene un papel vital para la ubicación previa al descubrimiento, la adaptación de los aditamentos para la impresión, corroborar el correcto sellado en la prueba y en la cementación definitiva de la restauración (Figura12). Además el control radiográfico en pacientes con implantes dentales es importante ya que periódicamente debe evaluarse el estado del hueso peri-implantarío. <sup>(23,24,25)</sup>



**Figura # 12 Radiografía previa a rehabilitación de implantes**

Se verifica la colocación de los pilares antes de aplicar torque a los tornillos.

Fuente: Perspectivas clínicas, vol 6 No 1 Pág 10

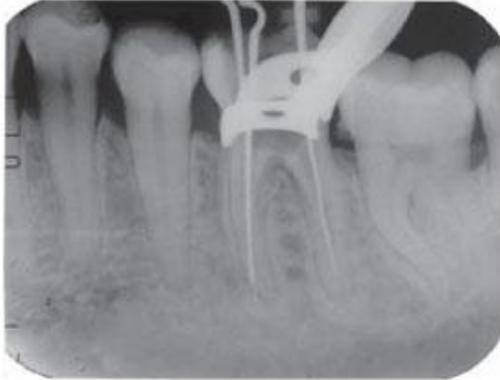
Página:

[http://www.biomet3i.com/resource%20Center/Clinical%20Information/Implantes%20NanoTite%20la%20%20C3%BAltima%20generaci%C3%B3n%20de%20implantes%20dentales\\_ART995B\\_ES.pdf](http://www.biomet3i.com/resource%20Center/Clinical%20Information/Implantes%20NanoTite%20la%20%20C3%BAltima%20generaci%C3%B3n%20de%20implantes%20dentales_ART995B_ES.pdf)

### 2.8.3 Endodoncia

En esta especialidad existe una gran demanda del uso de radiografías periapicales las cuales necesitan ser lo más precisas y nítidas posibles, ya que se realizan procesos milimétricos, en endodoncia sirven para:

- Revelar las alteraciones del diente y los tejidos periapicales
- Determinar la ubicación, forma y longitud de las raíces y conductos radiculares
- Confirmar la longitud previa al tratamiento de conducto.
- Encontrar conductos accesorios o secundarios.
- Determinar el tamaño de la cámara pulpar y calcificaciones de la pulpa.
- Valoración de la instrumentación y obturación de los conductos radiculares.
- Examinar la presencia de lesiones periapicales, fragmentos de dientes o cuerpos extraños metálicos.
- Radiografías de secuencias en el tratamiento de conducto: preoperatoria o de diagnóstico, conductometría (Figura13), conometría, penacho, control inmediato y control periódico. <sup>(11,22)</sup>



**Figura # 13 Radiografía de Fitzgerald en endodoncia**  
Radiografía de conductometría en pieza 36

Fuente: Stomatos vol.16 no.30 Canoas Jan./Jun. 2010  
Página: [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-44422010000100009&lng=pt&nrm=iso](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-44422010000100009&lng=pt&nrm=iso)

#### **2.8.4 Operatoria dental**

El diagnóstico de caries incipiente, aún en la actualidad es una problemática que no se termina de perfeccionar. La odontología en su afán de volverse más preventiva ha estimulado el uso de flúor, el cual fortalece la capa superficial del esmalte, pero de existir caries incipiente, ésta se desarrollará hacia la dentina sin dar señales en el esmalte. La única manera de diagnosticar este tipo de caries, al igual que la caries que se desarrolla bajo restauraciones o sellantes (Figura14), es por medio de la radiografía convencional.

En operatoria dental también se usa la radiografía de Flitzgerald como método de valoración post-operatorio para verificar el sellado de la misma. <sup>(26,27,28)</sup>



**Figura # 14Radiografía de caries recurrente**

Fuente: Centro de estudios de endodoncia, casos clínicos febrero 2001

### 2.8.5 Ortodoncia y odontopediatría

La erupción dentaria es muy importante para estas ramas de la odontología, el uso de la radiografía del cono largo sirve para llevar un control de los movimientos (Figura15) y erupción de las piezas dentales, la reabsorción radicular en dientes deciduos, el estado de los gérmenes dentarios. <sup>(29)</sup>



**Figura # 15 Radiografía de control ortodóntico**

Fuente: Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2012, art 22  
Página: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2012/art22.asp>

En cuanto a dientes incluidos las radiografías periapicales nos permiten determinar la relación entre el diente incluido y los dientes adyacentes y observar si existen reabsorciones radiculares en los mismos; visualizar la forma, ubicación y tamaño de la pieza incluida; muestra también si la pieza incluida se encuentra o no anquilosada.

## 2.9 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

<u>Denominación de la variable</u>	<u>Definición de la variable</u>	<u>Dimensión de variable</u>	<u>indicador</u>
<b>Dependiente</b>  Técnica radiográfica periapical del paralelismo.	Técnica que consiste en que mediante un dispositivo la posición de la película radiográfica y del haz de rayos X, sea paralela al objeto a radiografiar, es preciso posicionar el tubo a 40cm mínimo.		
<b>Independiente</b>  Longitud real del diente.	Esta dada por la dimensión milimétrica desde el ápice hasta el borde incisal o cúspide más alta del diente mediante el uso del calibrador de Boley.	Longitud en milímetros anatómica del diente extraído.	— Milímetros.
<b>Independiente</b>  Longitud del diente en la radiografía periapical con técnica e paralelismo.	Esta dada por la dimensión milimétrica desde el ápice hasta el borde incisal o cúspide más alta del diente, que refleja la imagen radiográfica periapical mediante el uso del calibrador de Boley.	Longitud en milímetros de la imagen del diente en la radiográfica periapical.	— Milímetros.
<b>Interviniente</b>  Maxilar superior o inferior.	Ubicación de la pieza dentaria en maxilar superior o inferior.	Ubicación del diente.	Maxilar superior.  Maxilar inferior.

### **3 MATERIALES Y MÉTODO**

#### **3.1 MATERIALES**

- Equipo radiográfico para técnica periapical
- Posicionador radiográfico para técnica de paralelismo
- Radiografías periapicales
- Líquido revelador
- Líquido Fijador
- Pinza portapelícula
- Regla milimetrada
- Cámara fotográfica
- Computador
- Calculadora

#### **3.2 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN:**

- Clínica odontológica "Mundo dental", Pasaje, El Oro
- Consultorio dental del Dr. Eddy Polo Jaramillo, Pasaje, El Oro

#### **3.3 PERÍODO DE LA INVESTIGACIÓN:**

La investigación se realizó del 24 de marzo al 20 abril del 2014

### 3.4 METODOLOGÍA

- La muestra se realizó en 30 piezas dentarias destinadas a la extracción.
- A cada pieza se le tomó una radiografía preoperatoria con la técnica de paralelismo.
- Se midió la longitud dentaria que refleja la imagen.
- Se realizó la exodoncia de la pieza dentaria radiografiada.
- Se procedió a medir la longitud del diente extraído, desde la cúspide más alta hasta el ápice.
- Mediante una regla de 3 se determinó el porcentaje de distorsión de cada radiografía.
- Todos los valores se llevaron a una hoja de registro de datos, donde luego se los clasificaron por maxilar.

### **3.5 RECURSOS EMPLEADOS:**

#### **3.5.1 RECURSOS HUMANOS:**

- Eddy Polo Guamán, autor del trabajo de graduación
- Dr. Roberto Romero, tutor de tesis
- Dra. María Angélica Terreros, asesor metodológico
- Dr. Eddy Polo Jaramillo, Dra. Lidia Guamán Castro; dueños de clínica "Mundo dental"

#### **3.5.2 RECURSOS MATERIALES:**

- Sillón odontológico
- Equipo de rayos X periapical
- Instrumental quirúrgico para extracciones simples
- Ring kit para técnica de paralelismo
- Radiografías periapicales
- Pinzas y líquidos reveladores
- Reglas milimetradas
- Computadora

**UNIVERSO:** Todas las piezas dentales destinadas a extracción de los pacientes que asisten al servicio clínico "Mundo Dental"

**MUESTRA:** 30 piezas dentarias

### **3.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Piezas dentarias que están destinadas a la extracción.
- Piezas dentarias con raíz completa post-exodoncia.
- Piezas dentarias presentes en boca.
- Piezas dentarias permanentes.

### **3.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Piezas dentarias sanas.
- Piezas dentarias extraídas con odontosección.
- Piezas dentarias incluidas.
- Piezas dentarias temporarias.
- Piezas fracturadas en la extracción.

## 4 RESULTADOS

Tabla # 1 Número de piezas y ubicación en los maxilares

MUESTRA #	PIEZA #	Maxilar
1	14	superior
2	24	superior
3	27	superior
4	34	inferior
5	14	superior
6	24	superior
7	18	superior
8	28	superior
9	11	superior
10	22	superior
11	26	superior
12	37	inferior
13	36	inferior
14	14	superior
15	24	superior
16	47	inferior
17	17	superior
18	14	superior
19	44	inferior
20	24	superior
21	16	superior
22	24	superior
23	28	superior
24	26	superior
25	14	superior
26	24	superior
27	24	superior
28	34	inferior
29	44	inferior
30	14	superior

Fuente: Eddyé André Polo Guamán

“Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído”

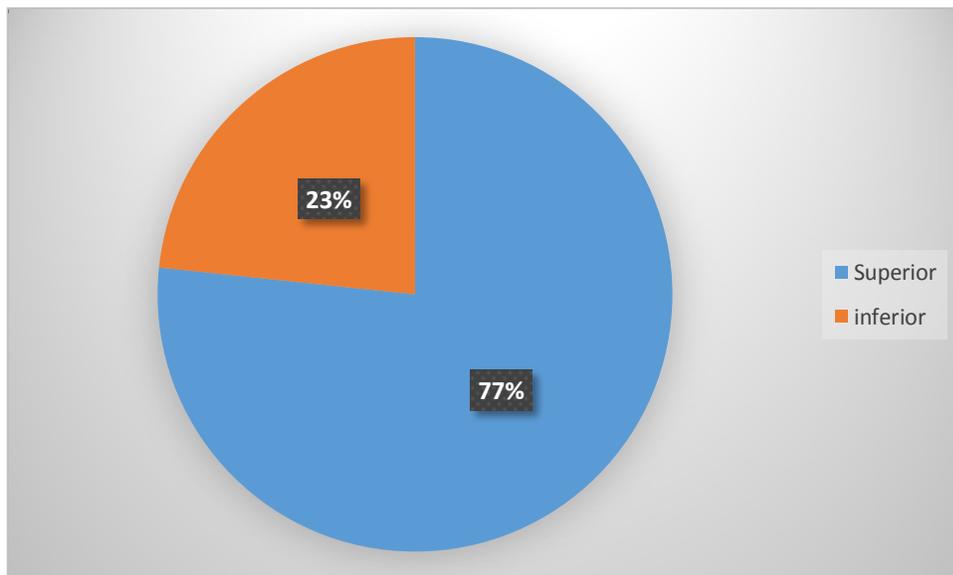
La tabla #1 nos muestra el número de pieza de las muestras y en qué maxilar se encuentran ubicadas.

**Tabla # 2 Número de muestras en cada maxilar**

Maxilar	# de muestras	Porcentaje
Superior	23	76,67
inferior	7	23,33

Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

**Gráfico # 1 Porcentaje de muestra en cada maxilar**



Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

La tabla #2 indica que de una muestra de 30 piezas dentales, el 76.67% (23 piezas) corresponden al maxilar superior; y 23.33% (7 piezas) al maxilar inferior

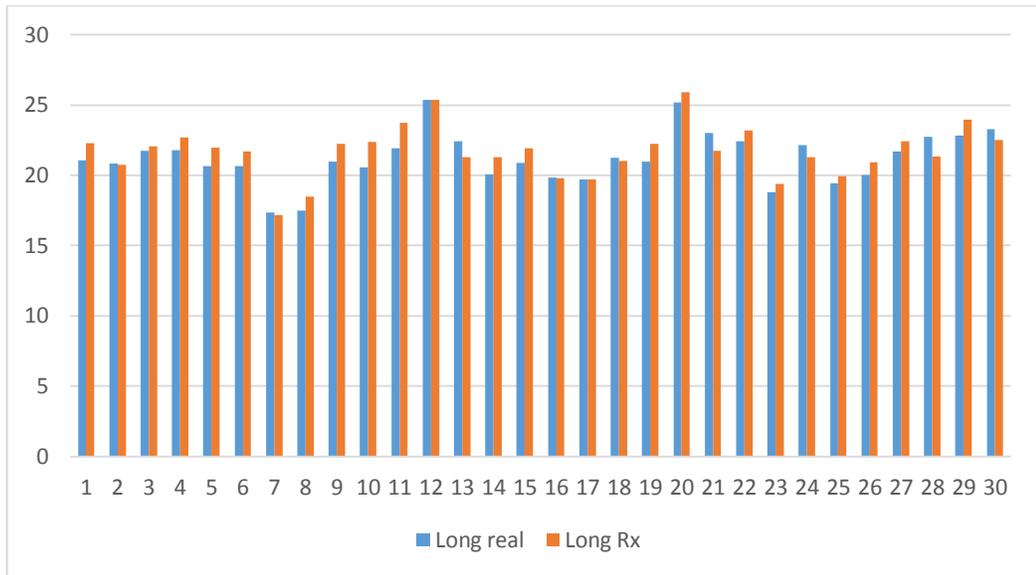
**Tabla # 3 Longitud real y radiográfica de cada muestra**

<b>Muestra</b>	<b>Long real</b>	<b>Long Rx</b>
1	21,07	22,28
2	20,85	20,76
3	21,73	22,07
4	21,81	22,68
5	20,68	21,97
6	20,65	21,7
7	17,35	17,15
8	17,51	18,47
9	20,97	22,25
10	20,57	22,38
11	21,95	23,75
12	25,38	25,38
13	22,42	21,31
14	20,09	21,29
15	20,87	21,94
16	19,86	19,82
17	19,7	19,7
18	21,24	21
19	20,97	22,24
20	25,19	25,9
21	23	21,76
22	22,41	23,19
23	18,81	19,41
24	22,16	21,29
25	19,42	19,93
26	20,01	20,92
27	21,71	22,43
28	22,76	21,35
29	22,85	23,98
30	23,28	22,53

Fuente: Eddy André Polo Guamán

“Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído”

**Gráfico # 2 Longitud real y radiográfica de cada muestra**



Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

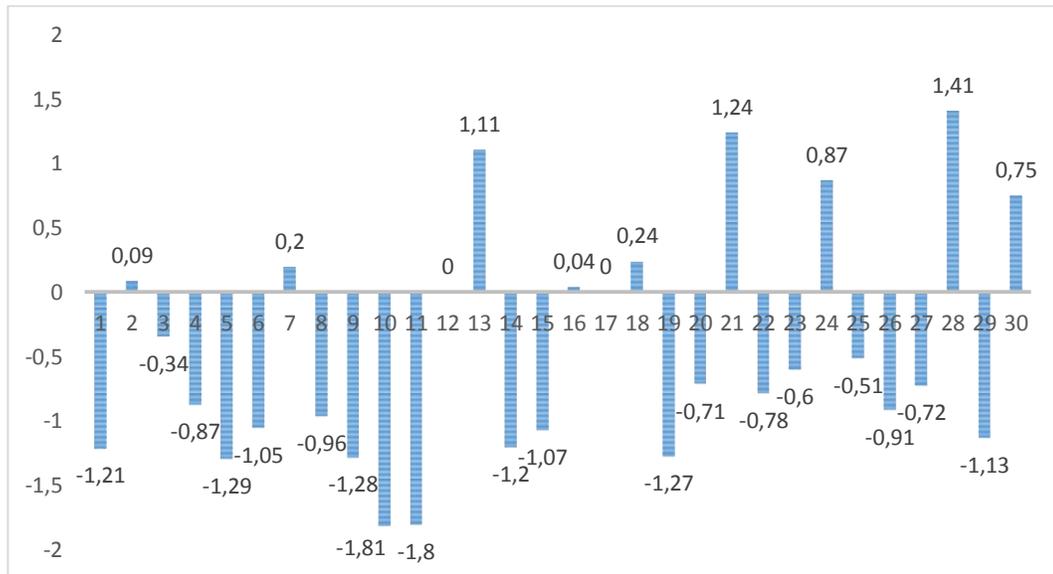
La tabla #3 y el gráfico #2 muestran la longitud real de cada diente extraído y la longitud radiográfica preoperatoria de cada muestra.

**Tabla # 4 Distorsión en milímetros: Individual y grupal.**

<b>MUESTRA #</b>	<b>Distorsión (mm)</b>
1	-1,21
2	0,09
3	-0,34
4	-0,87
5	-1,29
6	-1,05
7	0,2
8	-0,96
9	-1,28
10	-1,81
11	-1,8
12	0
13	1,11
14	-1,2
15	-1,07
16	0,04
17	0
18	0,24
19	-1,27
20	-0,71
21	1,24
22	-0,78
23	-0,6
24	0,87
25	-0,51
26	-0,91
27	-0,72
28	1,41
29	-1,13
30	0,75
	<b>-0,452</b>

Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
 “Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído”

**Gráfico # 3 Distorsión en milímetros de cada pieza**



Fuente: Eddyé André Polo Guamán

“Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído”

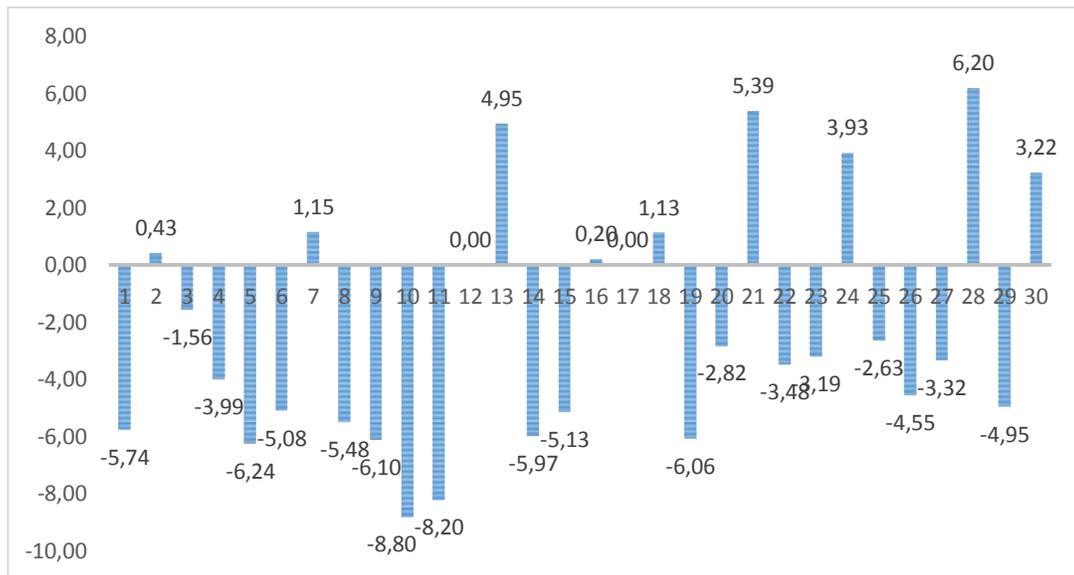
La tabla #4 y el gráfico #3 nos muestra la distorsión en milímetros que presentó cada pieza dentaria y el promedio grupal de la distorsión radiográfica, que dio un total de -0.452mm.

**Tabla # 5 Porcentaje de distorsión: Individual y grupal.**

<b>MUESTRA #</b>	<b>Porcentaje</b>
1	-5,74
2	0,43
3	-1,56
4	-3,99
5	-6,24
6	-5,08
7	1,15
8	-5,48
9	-6,10
10	-8,80
11	-8,20
12	0,00
13	4,95
14	-5,97
15	-5,13
16	0,20
17	0,00
18	1,13
19	-6,06
20	-2,82
21	5,39
22	-3,48
23	-3,19
24	3,93
25	-2,63
26	-4,55
27	-3,32
28	6,20
29	-4,95
30	3,22
	<b>-2,22</b>

Fuente: Eddy André Polo Guamán  
 “Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído”

**Gráfico # 4 Porcentaje de distorsión de cada pieza.**



Fuente: Eddyé André Polo Guamán

“Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído”

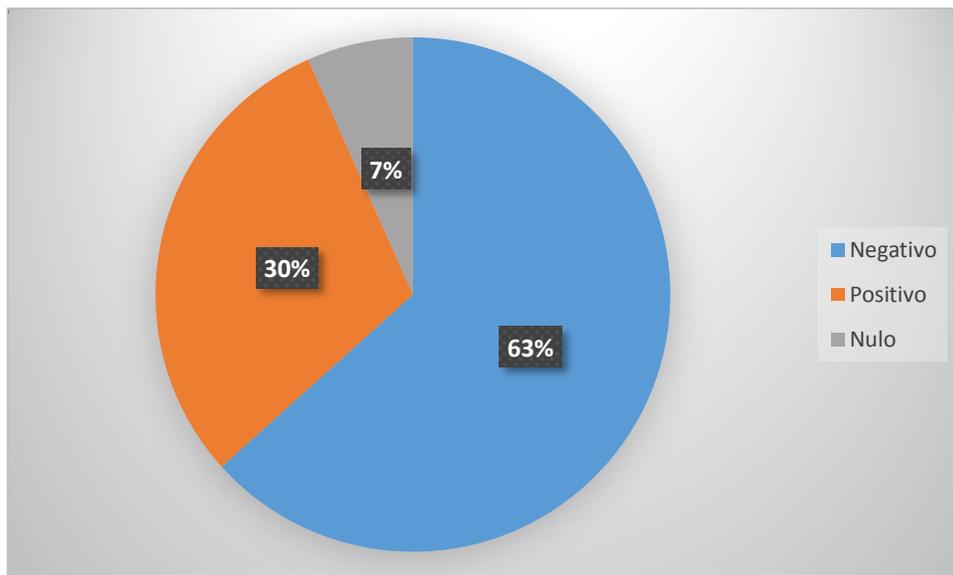
La tabla #5 y el gráfico #4 muestra el porcentaje de distorsión que presentó cada pieza dentaria y el promedio grupal de la distorsión radiográfica, que dio un total de -2.22%.

**Tabla # 6 Clasificación del tipo de distorsión**

Valor	Número	Porcentaje
<b>Negativo</b>	19	63,33
<b>Positivo</b>	9	30,00
<b>Nulo</b>	2	6,67

Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

**Gráfico # 5 Clasificación del tipo de distorsión**



Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

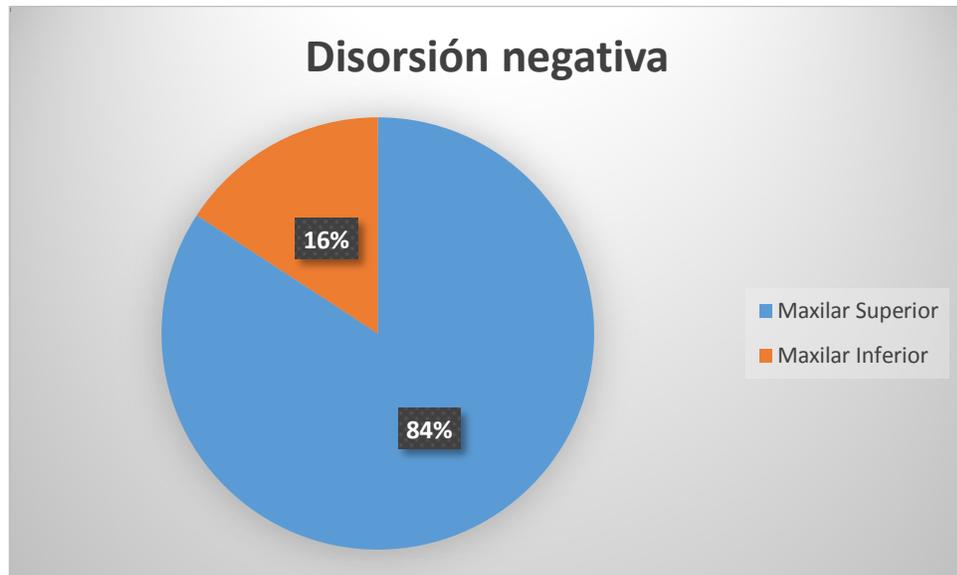
La tabla #6 y el grafico #5 clasifica el tipo de distorsión en: negativo con 19 piezas, representando un 63.33%; positivo 9 piezas, 30% y nulo 2 piezas, con un 6.67%

**Tabla # 7 Clasificación de la distorsión negativa según los maxilares**

Distorsión negativa	Número de piezas	Porcentaje
Maxilar Superior	16	84,21
Maxilar Inferior	3	15,79

Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

**Gráfico # 6 Clasificación de la distorsión negativa según los maxilares**



Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

La tabla #7 y el grafico #7 clasifica la distorsión negativa según cada maxilar, de un total de 19 piezas con distorsión negativa, 16 corresponden al maxilar superior, marcando un 84.21%; y 3 que representa el 15.79% corresponden al maxilar inferior.

**Tabla # 8 Clasificación de la distorsión positiva según los maxilares**

Distorsión positiva	Número de piezas	Porcentaje
Maxilar Superior	6	66,67
Maxilar Inferior	3	33,33

Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

**Gráfico # 7 Clasificación de la distorsión positiva según los maxilares**



Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

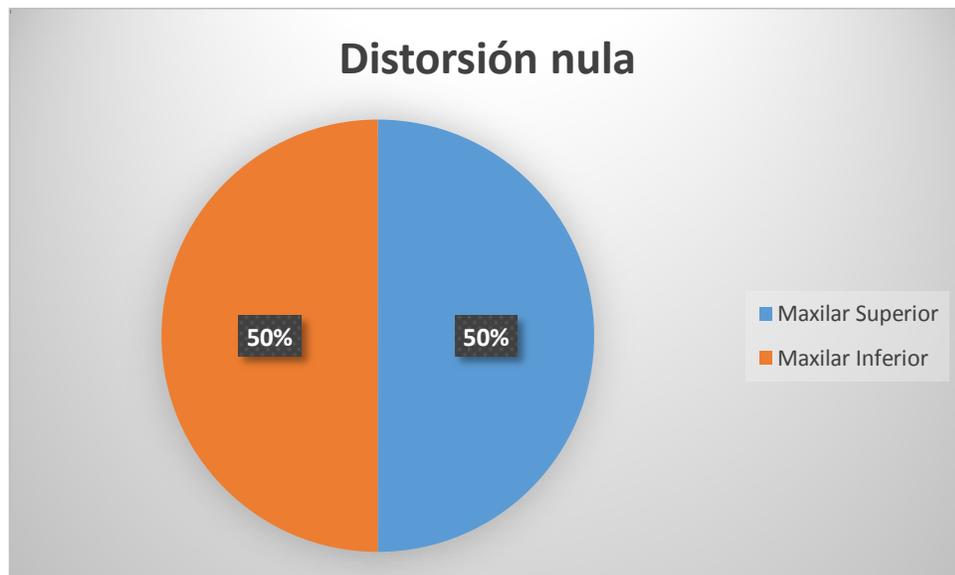
La tabla #8 y el gráfico #7 clasifican la distorsión positiva según cada maxilar, de un total de 9 piezas con distorsión positiva, 6 corresponden al maxilar superior, marcando un 66.67%; y 3 que representan el 33.33% corresponden al maxilar inferior.

**Tabla # 9 Clasificación de la distorsión nula según los maxilares**

Distorsión nula	Número de piezas	Porcentaje
Maxilar Superior	1	50,00
Maxilar Inferior	1	50,00

Fuente: Eddye André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

**Gráfico # 8 Clasificación de la distorsión nula según los maxilares**



Fuente: Eddye André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

La tabla #9 clasifica la distorsión nula según cada maxilar, de un total de 2 piezas con distorsión positiva, 1 corresponde al maxilar superior, marcando un 50%; y 1 que representa el 50% corresponde al maxilar inferior.

**Tabla # 10 Distorsión en milímetros en cada uno los maxilares**

Maxilar	# de muestras	Distorsión
Superior	23	-0,56
Inferior	7	-0,10

Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

**Gráfico # 9 Porcentaje de distorsión en cada uno los maxilares**



Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

La tabla #10 y el gráfico #9 muestra la distorsión promedio en milímetros que presenta cada uno de los maxilares. El maxilar superior presenta una distorsión promedio de -0.56mm y el maxilar inferior de -0.10mm, representando el -2.68% y el -0.44% respectivamente.

**Tabla # 11 Clasificación de la distorsión en el maxilar superior**

Distorsión M.S.	Número de piezas	Porcentaje
Negativa	16	69,57
Positiva	6	26,09
Nula	1	4,35

Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

**Gráfico # 10 Clasificación de la distorsión en el maxilar superior**



Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

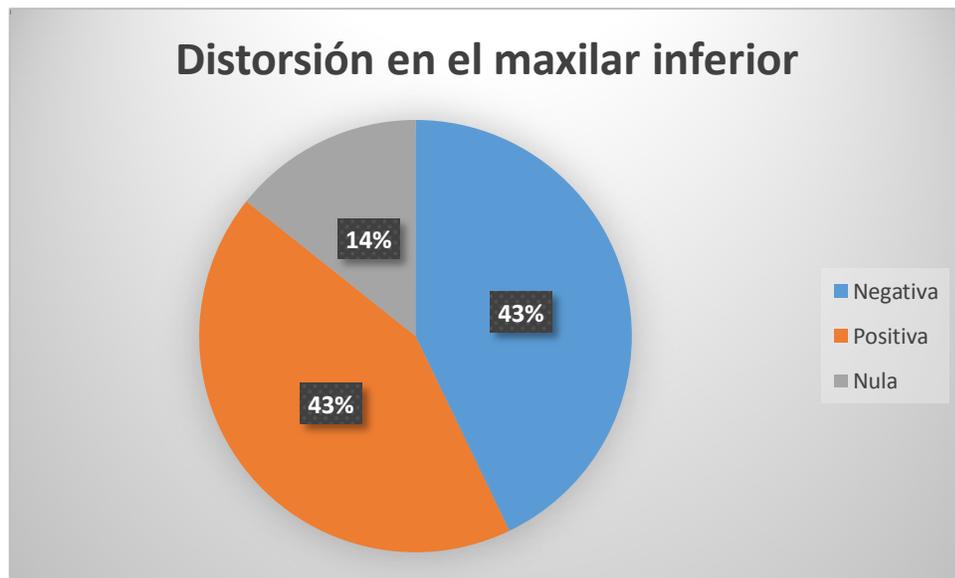
La tabla #11 y el gráfico #10 clasifican la distorsión del maxilar superior. 16 piezas, que representan un 69.57% obtuvieron una distorsión negativa; el 26.09%, es decir 6 piezas obtuvieron una distorsión positiva; y el 4.35%, 1 pieza dentaria no obtuvo distorsión.

**Tabla # 12 Clasificación de la distorsión en el maxilar inferior**

Distorsión M.I.	Número de piezas	Porcentaje
Negativa	3	42,86
Positiva	3	42,86
Nula	1	14,29

Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

**Gráfico # 11 Clasificación de la distorsión en el maxilar inferior**



Fuente: Eddyé André Polo Guamán  
"Distorsión de la longitud dentaria en la técnica de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído"

La tabla #12 clasifica la distorsión del maxilar inferior. 3 piezas, que representa un 42.86% obtuvieron una distorsión negativa; el 42.86%, es decir 3 piezas obtuvieron una distorsión positiva; y el 14.29%, 1 pieza dentaria no obtuvo distorsión.

## 5 CONCLUSIONES

- 5.1 La distorsión radiográfica promedio presentada fue negativa, con un valor de -0.45 milímetros, que corresponde al 2.22% de la longitud dentaria.
- 5.2 La técnica de paralelismo consiste en ubicar la película radiográfica paralela a la pieza dental mediante un dispositivo que sostiene la película y extrabucalmente tiene un aro que indicará la posición correcta del tubo de rayos X para que el haz incida de manera perpendicular a la película, dando como resultado una imagen lo más cercana a la longitud real del diente, lo cual aporta significativamente a un correcto diagnóstico y tratamiento.
- 5.3 Uno de los factores más frecuentes asociado a la distorsión de la longitud de la imagen radiográfica es la distancia a la que se coloca el haz de rayos X, esta técnica se denomina también “técnica del tubo largo”, por la necesidad de ubicar el haz de rayos X a una distancia mínima de 40cm, por otro lado la incorrecta ubicación del dispositivo y el movimiento del paciente durante la toma radiográfica también son factores que influyen en la distorsión de la imagen radiográfica.
- 5.4 La distorsión radiográfica se presentó mayormente en el maxilar superior con un promedio de -0.56mm, mientras que en el maxilar inferior se obtuvo un promedio de -0.10mm.
- 5.5 Entre las ventajas que brinda la técnica de paralelismo se encuentra una menor distorsión radiográfica, elimina errores por angulación, no existe una irradiación innecesaria del dedo del paciente, el dispositivo da una mayor facilidad de colocar el tubo de rayos X y no permite que la película radiográfica se doble.
- 5.6 Entre las desventajas se pueden presentar problemas en la anatomía del paciente o intolerancia al dispositivo por parte del mismo, existe la posibilidad de movimiento del paciente o dificultad para paralelizar la película con la pieza dentaria.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

1. Vásquez, D. (2009). "Utilización de la técnica radiográfica de FitzGerald como método de diagnóstico en implantología oral y periodoncia". 25(4). Argentina.
2. Pérez, M. A. (2009). "Alteraciones en la erupción de caninos permanentes". Chile.
3. Martínez, M. E. (2010). Principios e interpretación radiográfica en la enfermedad periodontal. *Fundación Carraro*, 31, Art. 4.
4. Cedeño, G. (Febrero de 2007). "Comparación de las técnicas radiográficas periapical y panorámica en premolares". México.
5. Patel, S. (2009). "The detection and management of root resorption lesions using intraoral radiography – an in vivo investigation". *International Endodontic Journal*, 42, 831-838;.
6. García, D. (2005). Anna Bertha Roentgen (1833 - 1919): La mujer detrás del hombre. *Revista Chilena de Radiología*, 11(4), 179 - 181.
7. Busch, U. (2012). Un carrusel científico: Los rayos X desde 1896 hasta el presente. *La historia de la radiología*, 1, 7-25.
8. Vásquez, J. (Enero - Febrero de 2013). "Estudio de magnificación radiográfica según la distancia en el segundo molar inferior". *ADM*, LXX(1), 35-39.
9. Fisher, L. (19 de Mayo de 2012). *Historia de la radiología clínica*. Managua, Nicaragua.
10. Forrai, J. (2007). History of x-ray in dentistry. *Pesq. Odontol.*, 3(3), 205-211.
11. Méndez, C. (Mayo de 2008). Raiología en la endodoncia. Su aplicación antes, durante y después del tratamiento. *Odontología Actual*, 61(5), 24 - 33.
12. Valdés Solís, P. (Julio - Agosto de 2013). El informe de la radiología simple. Algo más que un imperativo legal. *Radiología*, 55(04).
13. Banerjee, A. K. (2012). Los primeros días de la radiología. *Historia de la radiología*, 1, 26-36.
14. Orozco, M. (2006). Diagnóstico radiológico periodontal. Guatemala.

15. Pontual, M. d. (2005). ERRORES EN RADIOGRAFIAS INTRABUCALES REALIZADAS EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE PERNAMBUCO-BRASIL. *Acta odontológica Venezolana*, 43(1).
16. Pontual, M. L. (2011). EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RADIOGRAFIAS PERIAPICALES OBTENIDAS EN LA CLÍNICA DE ENDODONCIA POR ALUMNOS DE PRE-GRADO. *Acta odontológica Venezolana*, 49(4).
17. Ania Palacio, J. M. (2006). *Técnico especialista higienista dental* (Vol. 2). Sevilla: Mad.
18. Freitas A. Rosa J., S. I. (2002). Radiología odontológica. En *Artes médicas* (1 ed., págs. 114-131). Sao Paulo, Brasil.
19. Martínez, E. R. (2006). Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento. *Boletín de la sociedad de pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León*, 46, 23-41.
20. Ausbruch, C. (Septiembre de 2010). Comparación milimétrica de los diversos métodos radiográficos (de precisión) para el diagnóstico preimplantológico: Estudio comparativo de 40 casos. *Círculo Argentino de Odontología*, LXVII(209), 6-12.
21. Herrera, A. M. (2001). "La sistematización en la interpretación radiográfica en odontología y su aplicación a estudios intraorales". Colombia.
22. Cabrera, J. C. (Enero - Junio de 2012). "Rehabilitación oral con protodoncia parcial fija: Reporte de un caso complejo de arco cruzado". *UstaSalud*, 11(1), 45-53.
23. Lazzara, R. J. (Noviembre de 2007). Carga inmediata de dos implantes NanoTite Prevail con componentes provisionales Performance. *Perspectivas clínicas*, 6(1).
24. Arias Manjarrez, M. (2011). Evaluación clínica y radiográfica de implantes entales ultra-cortos Bicon en adultos con rebordes alveolares disminuidos. *Colombian Journal of dental research*, 2(4).
25. Emery, R. (Noviembre de 2007). Elevación del seno, colocación y provisionalización inmediata con implantes NanoTite Prevail e el maxilar superior posterior. *Perspectivas clínicas*, 6(1), 8-10.
26. Mattos Vela, M. A. (2004). Riesgo de caries dental. *Revista estomatológica Herediana*, 14(1-2), 101-106.
27. González, M. (1999). Estudio comparativo de tres métodos de diagnóstico de caries. *Acta odontológica Venezolana*, 37(3), 53-58.

28. Machado, C. N. (2006). Caries oclusal incipiente: Un nuevo enfoque. *Revista estomatológica Herediana*, 16(2), 126-130.
29. Ochoa, M. E. (2001). Comparaciones radiográfica y clínica el diagnóstico de las reabsorciones radiculares en dientes deciduos. *Revista de la Facultad de odontología de la Universidad de Antioquía*, 12(2), 33-37.
30. Macías-Encalada, E. (Enero-Febrero de 2005). Abordaje ortodóntico quirúrgico de las inclusiones dentarias. *RCOE*, 10(1), 69-82.

## 7 ANEXOS

### 7.1 REGISTRO DE PROCEDIMIENTOS

#### 7.1.1 HOJA DE REGISTROS DE DATOS

##### Hoja de registro de datos

**Tema:** Distorsión de la longitud dentaria en la técnica periapical de paralelismo, comparado con la longitud real del diente extraído.

**Historia n.-** 000

**Pieza dental:**

**Maxilar:**

**Toma radiográfica:**            **Fecha de toma:**

**Longitud de la pieza dentaría en radiografía:**

**Longitud del diente extraído:**

**Diferencia (distorsión):**



## 7.2 TABLA DE REGISTRO DE RESULTADOS

MUESTRA #	PIEZA #	Maxilar	Long real	Long Rx	Distorsion	Porcentaje
1	14	superior	21,07	22,28	-1,21	-5,74
2	24	superior	20,85	20,76	0,09	0,43
3	27	superior	21,73	22,07	-0,34	-1,56
33	34	inferior	21,81	22,68	-0,87	-3,99
5	14	superior	20,68	21,97	-1,29	-6,24
6	24	superior	20,65	21,7	-1,05	-5,08
7	18	superior	17,35	17,15	0,2	1,15
8	28	superior	17,51	18,47	-0,96	-5,48
9	11	superior	20,97	22,25	-1,28	-6,10
10	22	superior	20,57	22,38	-1,81	-8,80
11	26	superior	21,95	23,75	-1,8	-8,20
12	37	inferior	25,38	25,38	0	0,00
13	36	inferior	22,42	21,31	1,11	4,95
14	14	superior	20,09	21,29	-1,2	-5,97
15	24	superior	20,87	21,94	-1,07	-5,13
16	47	inferior	19,86	19,82	0,04	0,20
17	17	superior	19,7	19,7	0	0,00
18	14	superior	21,24	21	0,24	1,13
19	44	inferior	20,97	22,24	-1,27	-6,06
20	24	superior	25,19	25,9	-0,71	-2,82
32	16	superior	23	21,76	1,24	5,39
22	24	superior	22,41	23,19	-0,78	-3,48
23	28	superior	18,81	19,41	-0,6	-3,19
31	26	superior	22,16	21,29	0,87	3,93
25	14	superior	19,42	19,93	-0,51	-2,63
26	24	superior	20,01	20,92	-0,91	-4,55
27	24	superior	21,71	22,43	-0,72	-3,32
28	34	inferior	22,76	21,35	1,41	6,20
29	44	inferior	22,85	23,98	-1,13	-4,95
30	14	superior	23,28	22,53	0,75	3,22
<b>TOTAL</b>					<b>-0,452</b>	<b>-2,22</b>

**Tabla # 13 REGISTRO DE RESULTADOS**

FUENTE: Eddy Andre Polo Guaman

Valor	Número	Porcentaje	M. sup	Porcentaje	M. inf	Porcentaje
Negativo	19	63,33	16	84,21	3	15,79
Positivo	9	30,00	6	66,67	3	33,33
Nulo	2	6,67	1	50,00	1	50,00

Maxilar	# de muestras	Distorsion	Negativo	Porcentaje	positivo	Porcentaje	nulo	Porcentaje
Superior	23	-0,56	16	69,57	6	26,09	1	4,35
Inferior	7	-0,10	3	42,86	3	42,86	1	14,29

Distorsión negativa	Número de piezas	Porcentaje	Distorsión M.S.	Número de piezas	Porcentaje
Maxilar Superior	16	84,21	Negativa	16	69,57
Maxilar Inferior	3	15,79	Positiva	6	26,09
			Nula	1	4,35

Distorsión positiva	Número de piezas	Porcentaje	Distorsión M.I.	Número de piezas	Porcentaje
Maxilar Superior	6	66,67	Negativa	3	42,86
Maxilar Inferior	3	33,33	Positiva	3	42,86
			Nula	1	14,29

Distorsión nula	Número de piezas	Porcentaje	Maxilar	# de muestras	Porcentaje
Maxilar Superior	1	50,00	Superior	23	76,67
Maxilar Inferior	1	50,00	inferior	7	23,33

Maxilar	Distorsion	Porcentaje
Superior	-0,56	-2,67653049
Inferior	-0,10	-0,44857417

Promedio M.S, rx	21,48130435
Promedio M.S, real	20,9226087
Promedio m.i, rx	22,39428571
promedio m.i, real	22,29285714