



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**ESPECIALIDAD EN ENDODONCIA**

**TESIS**

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA LONGITUD DE CONDUCTOS  
RADICULARES DE PRIMEROS MOLARES SUPERIORES  
PERMANENTES**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN ENDODONCIA**

**PRESENTA:**

**C.D. OLIVER MAURICIO LÓPEZ GARNICA**

**Asesor de tesis  
Dra. Gabriela López Torres**

**Revisor  
Dr. Renato Nieto Aguilar**

*Morelia, Michoacán; enero 2015*

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**ESPECIALIDAD EN ENDODONCIA**

**TESIS**

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA LONGITUD DE CONDUCTOS  
RADICULARES DE PRIMEROS MOLARES SUPERIORES  
PERMANENTES**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN ENDODONCIA**

**PRESENTA:**

**C.D. OLIVER MAURICIO LÓPEZ GARNICA**

**ASESOR DE TESIS:**

**MTRA. GABRIELA LÓPEZ TORRES**

**REVISOR:**

**DR. EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS RENATO NIETO AGUILAR**

**MORELIA, MICHOACÁN**

**MÉXICO. ENERO 2015**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A MI HIJA:**

**POR SER MI GRAN MOTIVACIÓN.**

**A MIS PADRES:**

**POR SER SIEMPRE MI GRAN FORTALEZA.**

**A MIS HERMANOS:**

**POR SER SIEMPRE MIS MEJORES AMIGOS.**

**A MIS AMIGOS:**

**BENITO, ADRIÁN, GABRIEL, Y PEPO**

**POR SER SIEMPRE MI COMPAÑÍA, MI EJEMPLO DE ESFUERZO Y  
DEDICACIÓN.**

**A MIS PROFESORES:**

**C.D.E.E. ADRIANA LUCÍA ARENAS PÉREZ**

**C.D.E.E. FERNANDO FERNÁNDEZ TREVIÑO**

**C.D.E.E. MARTÍN ALBERTO LOEZA RAMÍREZ**

**C.D.E.E. GERARDO HURTADO VINGARDI**

**POR HABERME COMPARTIDO SUS CONOCIMIENTOS, EXPERIENCIAS Y  
APOYO.**

**A MIS COMPAÑEROS:**

**GABRIELA, PATRICIA, JESÚS, EMILIO, SALVADOR, LUIS ALBERTO,  
CECILIA.**

**A MI ASESOR:**

**MAESTRA EN CIENCIAS GABRIELA LÓPEZ TORRES**

**A MI REVISOR:**

**DOCTOR EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS RENATO NIETO AGUILAR**

**A MI ASESOR EN ESTADÍSTICA:**

**DOCTOR MIGUEL A. ARAIZA**

# ÍNDICE

	PÁG
<b>RESUMEN</b> .....	1
<b>ABSTRACT</b> .....	2
<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	3
1.1 ANTECEDENTES.....	4
<b>2 MARCO TEÓRICO</b> .....	6
2.1 COMPARACIÓN DE LONGITUDES PROMEDIO DE RAÍCES DE PRIMEROS MOLARES SUPERIORES PERMANENTES, SEGÚN DIVERSOS AUTORES.....	8
<b>3 JUSTIFICACIÓN</b> .....	9
<b>4 OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO</b> .....	11
4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
<b>5 HIPÓTESIS</b> .....	12
<b>6 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	13
<b>7 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	14
<b>8 DISEÑO DEL ESTUDIO</b> .....	14
<b>9 UNIVERSO DE ESTUDIO</b> .....	14
9.1 OBTENCIÓN DE LA MUESTRA.....	15
9.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	15
9.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	15
<b>10 MATERIAL Y MÉTODO</b> .....	16
10.1 ESTRATEGIA DE RECOPIACIÓN DE EXPEDIENTES.....	16
10.2 RECOPIACIÓN DE EXPEDIENTES 2010 Y 2011.....	17
<b>11 RECURSOS</b> .....	19
11.1 RECURSOS HUMANOS.....	19
<b>12 UNIDAD DE OBSERVACIÓN</b> .....	20
<b>13 UNIDAD DE ANÁLISIS</b> .....	20

<b>14 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS RAÍCES DEL PRIMER MOLAR SUPERIOR.....</b>	<b>20</b>
<b>15 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS RAÍCES DEL PRIMER MOLAR SUPERIOR.....</b>	<b>21</b>
<b>16 PROPUESTA DE ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>22</b>
<b>17 DETERMINACIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>22</b>
17.1 MEDIDAS DESCRIPTIVAS Y EPIDEMIOLÓGICAS.....	22
<b>18 RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
18.1 REPORTE GENERAL.....	24
18.2 REPORTE PARA EL SEXO MASCULINO.....	25
18.3 REPORTE PARA EL SEXO FEMENINO.....	27
<b>19 DISCUSIÓN.....</b>	<b>29</b>
<b>20 CONCLUSIONES.....</b>	<b>31</b>
<b>21 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>32</b>
<b>22 SUGERENCIAS PARA TRABAJO FUTURO.....</b>	<b>32</b>
<b>23 ANEXOS.....</b>	<b>33</b>
23.1 HOJA DE CAPTACIÓN DE DATOS.....	33
<b>24 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>34</b>

# ESTUDIO COMPARATIVO DE LA LONGITUD DE CONDUCTOS RADICULARES DE PRIMEROS MOLARES SUPERIORES PERMANENTES

## RESUMEN

Se revisaron 1204 expedientes de tratamientos correspondientes a los años 2010 y 2011, de los cuales 131 son de primeros molares superiores permanentes con tratamiento endodóntico (10.7%). El objetivo de este estudio fue determinar la longitud promedio del primer molar superior permanente, así como de cada uno de sus conductos, incluyendo el conducto mesiopalatino de la raíz mesiovestibular.

El estudio se realizó a través de estudios radiográficos de expedientes clínicos con tratamiento de conductos concluido, durante el periodo de años 2010 – 2011. Las radiografías fueron analizadas con la ayuda de un negatoscopio y la información contenida en los expedientes fue vaciada en la hoja de captación de datos. Todos los datos fueron procesados y analizados a través del programa Sistema de Programación de Estadística Especializado (SPSS).

En total se estudiaron 131 expedientes de primeros molares superiores permanentes. Se encontró un rango de edad de 8 a 70 años, 46 de ellos fueron del sexo masculino y 85 de ellos fueron del sexo femenino.

Los resultados mostraron cifras menores tanto para la longitud radicular promedio y para la longitud de cada conducto radicular, respecto a los estudios reportados de manera previa en la literatura y revisados en el presente trabajo.

## PALABRAS CLAVE

Primer Molar Superior Permanente, Longitud Promedio de Conductos Radiculares, Medición radicular en Endodoncia.

## ABSTRACT

For this case study, 1,204 treatment records from 2010 and 2011 were reviewed, from which 10.7% of them (131 records) refer to maxillary first permanent molars with endodontic treatment. The objective of this case study was to determine the average length of the maxillary first permanent molar and each one of its molar root canals, including the second canal in the mesiobuccal root.

The research was done through radiographic studies from clinical records of concluded conduct treatments during 2010 and 2011 years. X-rays were analyzed with the help of a negatoscope. Information held within the clinical records was exported to the data calculation spreadsheet, processed and analyzed through the Specialized Statistics Programing System (SPSS).

From the 131 cases studied, patient age dispersion went from 8 years to 70 years; 35% of the cases (46) were from male patients and 65% (85) from female patients.

The results showed lower lengths relating to both the average root length and the length of each root canal, both compared to previous studies reported in the literature and reviewed in this paper.

## KEY WORDS

First Permanent Molar, Average length of Root Canal, Endodontic root length.

## INTRODUCCIÓN

El primer molar superior “molar de los 6 años” es sin duda uno de los dientes más importantes dentro del aparato masticatorio, es el más voluminoso y más complejo en su anatomía de la raíz y del canal radicular. Quizá sea el diente más tratado endodónticamente y el peor conocido de los órganos dentarios posteriores. Es también el de mayor porcentaje de fracaso endodóncico, además de ser, incuestionablemente, uno de los dientes más importantes.<sup>1</sup>

Los objetivos de la preparación biomecánica en la terapia endodóntica es promover la limpieza, desinfección y conformación del sistema de conductos a través de medios químicos y mecánicos, para posteriormente ser obturado y sellado tridimensionalmente, favoreciendo la reparación de los tejidos periapicales. Para lograr estos objetivos es primordial conocer la anatomía interna del diente, conocer el número de conductos y conocer la longitud de cada uno de los conductos, a través de la conductometría.

La conductometría se refiere al conjunto de maniobras necesarias para la determinación clínica de la longitud de trabajo, es decir, la distancia comprendida entre un punto de referencia coronario y otro situado en el ápice del órgano dentario<sup>13</sup>. La importancia de la longitud de trabajo radica en que establece a qué longitud hay que introducir los instrumentos en el conducto y, por lo tanto, hasta qué extensión del diente hay que eliminar los tejidos, residuos, metabolitos, productos de degradación (Soares, 2000) y limita hasta dónde se puede obturar el conducto.

El objetivo de este estudio es conocer la longitud promedio de los conductos radiculares de primeros molares superiores permanentes, a través de estudios radiográficos y sus respectivos expedientes clínicos de tratamientos realizados en el Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología durante los años 2010 y 2011. Con el conocimiento de la longitud promedio de cada uno de los

conductos, incluyendo el cuarto conducto, en los primeros molares superiores permanentes, se podría aumentar el índice de éxito en tratamientos endodónticos.

## 1.1 ANTECEDENTES

La corona del primer molar superior es tetracúspide, con las cúspides bien definidas y voluminosas. Presenta tres raíces, la mayor parte de las veces bien diferenciadas: dos vestibulares y una palatina. La raíz palatina está curvada bucalmente, a menudo en su tercio apical. La sección transversal es plana y en forma de cinta, y requiere una cuidadosa atención en el desbridamiento y la instrumentación, rara vez se da más de un foramen apical. La raíz distobucal es cónica y recta, de menores dimensiones que la mesiovestibular, suele tener un canal simple, aunque en ocasiones presenta dos que se fusionan en uno en dirección al ápex. La raíz mesiobucal es achatada en sentido mesiodistal y amplia en sentido vestibulopalatino, y por lo general presenta una curvatura hacia distal, a veces acentuada.

La cámara pulpar, de forma aproximadamente trapezoidal, casi siempre es amplia y con cuatro divertículos bien nítidos, que se corresponden con las cuatro cúspides que posee este diente. Los vestibulares siempre se proyectan más que los palatinos y los mesiales más que los distales. La cámara pulpar es alargada en sentido vestibulopalatino y estrecha en sentido mesiodistal.

El piso de la cámara pulpar, convexo y de aspecto regular, tiene forma aproximadamente triangular o trapezoidal, con base mayor por vestibular y no por palatino. En los ángulos de ese triángulo (o trapecio) se localizan las entradas de los conductos; el palatino, de fácil localización y acceso, por ser bastante amplio; el mesiovestibular, de abordaje más difícil en virtud de su posición; y el distovestibular, que a pesar de poseer menor diámetro que el mesiovestibular, es de acceso más fácil que éste, en función de la posición en que se aborda. La

entrada del conducto distovestibular ocupa una posición más palatina si se la compara con la del mesiovestibular.

El primer molar superior puede presentar tres o cuatro conductos. El conducto palatino es amplio, de fácil acceso, rectilíneo o con una curvatura leve hacia vestibular, y posee una sección circular o algo ovoide. El conducto distovestibular por lo general es atrésico y puede presentar curvaturas. El conducto mesiovestibular con frecuencia es curvo, a veces de manera acentuada y presenta sección en forma de hendidura, que se dispone en sentido vestibulopalatino. El achatamiento mesiodistal, que caracteriza la raíz mesiovestibular, en general determina la existencia de dos conductos: uno vestibular (conducto vestibular de la raíz mesiovestibular) y uno palatino (conducto palatino de la raíz mesiovestibular o MB2). Esta duplicidad de conductos en la raíz mesiovestibular del primer molar superior se presenta en un porcentaje elevado de casos. Estos conductos pueden unirse en alturas variables de la raíz, para terminar en un foramen único; o presentar trayectorias independientes hasta el ápice y forámenes separados. Son atrésicos y de difícil tratamiento, en especial el ramo palatino. Existen en la literatura referencias a primeros molares superiores con más de cuatro conductos radiculares. <sup>1,3</sup>

## 2 MARCO TEÓRICO

La raíces y conductos del primer molar superior han generado muchos estudios, y más investigación clínica que cualquier otro órgano dentario superior, y existe mucha discrepancia en los reportes emitidos por diversos autores, como se detalla a continuación:

Burns y Herbranson en el capítulo de Morfología del diente y preparación de la cavidad, reportan una longitud promedio de 20.8 mm, no detallan la longitud promedio de cada conducto en molares maxilares permanentes. <sup>1</sup>

Soares y Goldberg reportan una longitud promedio en el primeros molares maxilares permanentes de 21.5 mm, no detallan la longitud promedio de cada conducto. <sup>2</sup>

Stock, Gulabivala, Walker, Goodman. reportan una longitud promedio de 20.8 mm, no detallan la longitud promedio de cada conducto en los molares maxilares permanentes. <sup>3</sup>

Pitt Ford, Rhodes, Pitt Ford HE. reportan una longitud promedio de 21 mm, una longitud mínima de 17 mm y una longitud promedio máxima de 24 mm en molares maxilares permanentes. <sup>4</sup>

Mario Roberto Leonardo menciona un promedio de longitud de 21.3 mm, longitud mínima de 18 mm y una longitud máxima de 25.5 mm en primeros molares maxilares permanentes. <sup>5</sup>

Brau, Aguadé menciona una longitud promedio de 21 mm para el conducto mesiovestibular, 21 mm para el conducto distovestibular y 22 mm para el conducto palatino de los molares maxilares permanentes. <sup>6</sup>

Burns y Buchanan mencionan un promedio de 20.8 mm, longitud mínima de 17 mm y una longitud máxima de 24 mm en primeros molares maxilares permanentes.<sup>7</sup>

Ingle reporta en los molares maxilares permanentes: conducto mesiobucal un promedio de 19.9 mm, 21.6 mm de longitud máxima y 18.2 mm longitud mínima; en el conducto distobucal menciona una longitud promedio de 19.4 mm, 21.2 mm de longitud máxima y 17.6 mm de longitud mínima; en el conducto palatino reporta una longitud promedio de 20.6 mm, 22.5 de longitud máxima y 17.6 de longitud mínima.<sup>8</sup>

Basrani y Cañete reportan una longitud promedio de 21.3 mm para los molares maxilares permanentes, no detallan la longitud promedio de cada conducto.<sup>9</sup>

En estudio hecho en el estado de Nayarit, se reportan longitudes promedio para cada uno de los conductos como se detalla a continuación: palatino 20.11 mm; distovestibular 18.86 mm; mesiovestibular 19.18 mm.<sup>10</sup>

En estudio hecho en la Universidad de Valparaíso, Chile, se reportan una longitud promedio de 21.5 mm, no se reporta longitud promedio para cada uno de los conductos.<sup>11</sup>

Aloise reporta longitudes promedio para el primer molares superior permanente, según diversos autores, como se detalla a continuación: Black (1902) 20.80 mm; Puccireig (1944) 21.30 mm; Aprile (1960) 22.00 mm; Grossman (1965) 20.50 mm; Ontiveros (1968) 19.97 mm; Flores y Cols. (1994) 19.70 mm; Castañeda (2005) 19.60 mm.

## 2.1 COMPARACIÓN DE LONGITUDES PROMEDIO DE RAÍCES DE PRIMEROS MOLARES SUPERIORES PERMANENTES, SEGÚN DIVERSOS AUTORES

**Cuadro 1**

AUTOR	MESIOVESTIBULAR EN MM	DISTOVESTIBULAR EN MM	PALATINO EN MM	MV2 EN MM	LONGITUD PROMEDIO EN MM
Ricard C. Burns					20.8
Soares					21.5
Stock					20.8
Enrique Basrani					21.3
Álvarez C					21.5
Black (1902)					20.80
Puccireig (1944)					21.30
Aprile (1960)					22.00
Grossman (1965)					20.50
Ontiveros (1968)					19.97
Flores y Cols (1994)					19.70
Castañeda (2005)					19.60
Pitt Ford					21 17 mínima 24 máxima
Mario Leonardo					21.3 18 mínima 25.5 máxima
Burns Richard					20.8 17 mínima 24 máxima
Esteban Brau	21	21	22		(21.33)
Jhon Ingle	19.9	19.4	20.6		(19.96)
Martínez AC	19.18	18.86	20.11		(19.38)

NOTA: Los datos que se encuentran entre paréntesis no fueron reportados por los autores, sin embargo, fueron calculados para realizar las medidas de tendencia central y de dispersión.

### 3 JUSTIFICACIÓN

Diversos autores han estudiado con diversas técnicas y métodos las longitudes promedio de los primeros molares superiores permanentes (ver cuadro 1). Así, encontramos reportes emitidos por 18 autores, observamos que 15 de ellos reportan únicamente la longitud promedio de los primeros molares superiores permanentes, y sólo 3 ofrecen longitud promedio para cada uno de los conductos del primer molar superior permanente. Ningún autor ofrece una referencia en cuanto longitud total media en mm del conducto mesiopalatino (MB2) de la raíz mesiovestibular.

Al realizar un análisis de los reportes emitidos por estos autores (cuadro 1), mediante el programa SPSS y obteniendo medidas de tendencia central y de dispersión, obtenemos los siguientes datos:

- En cuanto a la longitud promedio para el primer molar superior permanente, se observa lo siguiente: un rango de 2.62 mm, siendo el valor máximo 22.00 mm y un valor mínimo 19.38 mm, una media de 20.75 mm y una desviación estándar de .75 mm (Ver cuadro 2).

- En cuanto a los a los tres autores que ofrecen longitudes promedio para cada uno de los conductos, tenemos los siguientes datos: en el conducto mesiovestibular se reporta un rango de 1.82 mm, con un valor mínimo de 19.18 mm y un valor máximo de 21.00 mm, una media de 20.02 mm y una desviación estándar de .91 mm; para el conducto distovestibular se reporta un rango de 2.14 mm, con un valor mínimo de 18.86 mm, un valor máximo de 21.00 mm, una media de 19.75 mm y una desviación estándar de 1.11 mm; para el conducto palatino se reporta un rango de 1.89 mm, con un valor mínimo de 20.11 mm, un valor máximo de 22.00 mm, una media de 20.90 mm y una desviación estándar de .98 mm (Ver cuadro 3); no se reportan datos para el conducto mesiopalatino (MB2) de la raíz mesiovestibular.

## Cuadro 2

Estadísticos descriptivos													
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. tip.	Varianza	Asimetría		Curtosis		
	Estadístico	Error típico	Estadístico	Error típico									
Promedio reportado por diversos autores	18	2.62	19.38	22.00	373.54	20.7522	.17713	.75150	.565	-.435	.536	-.790	1.038
N válido (según lista)	18												

## Cuadro 3

Estadísticos descriptivos												
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. tip.	Varianza	Asimetría			
	Estadístico	Error típico	Estadístico	Error típico								
Promedio en mm del conducto mesiovestibular	3	1.82	19.18	21.00	60.08	20.0267	.52919	.91659	.840	.610	1.225	
Promedio en mm del conducto disto-vestibular	3	2.14	18.86	21.00	59.26	19.7533	.64253	1.11289	1.239	1.285	1.225	
Promedio en mm del conducto palatino	3	1.89	20.11	22.00	62.71	20.9033	.56628	.98083	.962	1.259	1.225	
N válido (según lista)	3											

Por lo tanto, es necesario y resulta interesante conocer las cifras del presente estudio para establecer una comparación con datos emitidos por diversos autores y tomar las debidas precauciones cuando se tratan los conductos de los primeros molares superiores permanentes, optimizando así, el conocimiento de las longitudes promedio para cada uno de los conductos, incluyendo el conducto mesio- palatino (MB2) de la raíz mesiovestibular.

## 4 OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO

Comparar la longitud de conductos radiculares de primeros molares superiores permanentes obtenida en el presente estudio respecto a la reportada en la literatura.

### 4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la longitud promedio del conducto mesiovestibular en primeros molares superiores permanentes de pacientes atendidos en el Posgrado de la Facultad de Odontología de la UMSNH a partir de expedientes clínicos.
- Determinar la longitud promedio del conducto distovestibular en primeros molares superiores permanentes de pacientes atendidos en el Posgrado de la Facultad de Odontología de la UMSNH a partir de expedientes clínicos.
- Determinar la longitud promedio del conducto palatino en primeros molares superiores permanentes de pacientes atendidos en el Posgrado de la Facultad de Odontología de la UMSNH a partir de expedientes clínicos.
- Determinar la longitud promedio del conducto mesiopalatino (MB2) en primeros molares superiores permanentes de pacientes atendidos en el Posgrado de la Facultad de Odontología de la UMSNH a partir de expedientes clínicos.
- Determinar si existe diferencia significativa entre la longitud promedio total de los conductos radiculares obtenidos de primeros molares superiores permanentes, comparando las cifras reportadas en la literatura de manera previa.

## 5 HIPÓTESIS

### HIPÓTESIS NULA ( $H_0$ )

No existe diferencia significativa en cuanto a longitud promedio obtenida en conductos radiculares de primeros molares superiores permanentes de pacientes del posgrado de odontología de la UMSNH, en relación a estudios previos.

$H_0$ : = 20.75 mm.

### HIPÓTESIS ALTERNA ( $H_a$ )

La longitud promedio obtenida en conductos radiculares de primeros molares superiores permanentes de pacientes del posgrado de odontología de la UMSNH es diferente que la reportada en estudios previos.

$H_a$ :  $\neq$  20.75 mm.

## 6 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La literatura y estudios previos muestran un rango amplio en cuanto a longitud promedio de los conductos radiculares del primer molar superior permanente, incluso, el promedio para cada conducto muestra variaciones importantes (ver cuadro 1). Los datos no son claros para poderse aplicar a nuestra situación geográfica. De ahí el interés por realizar el presente estudio y obtener resultados aplicables para el odontólogo general y especialista en endodoncia.

El número, forma y longitud de los canales de la raíz se modifica, en consecuencia, da lugar a una preparación inadecuada del conducto. La falla de limpieza y desinfección del sistema de conductos radiculares, como el dejar un conducto pulpar con remanentes de tejido vital o necrótico y bacterias influye de manera directa en el éxito del tratamiento de conductos radiculares. Para limpiar y obturar un canal, éste debe ser encontrado y medido adecuadamente. En las raíces que pueden contener dos canales, una regla básica consiste en suponer que la raíz contiene dos canales mientras no se pruebe lo contrario.<sup>12</sup>

El presente estudio se realizará a partir de expedientes clínicos de tratamientos hechos en el Posgrado de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo durante los años 2010 y 2011. Tiene por objeto conocer la longitud total promedio de los primeros molares superiores permanentes y de cada uno de sus conductos, comparando las cifras reportadas en la literatura de manera previa.

## 7 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe diferencia significativa en cuanto a la longitud promedio de conductos radiculares en primeros molares superiores permanentes de pacientes del posgrado de odontología de la UMSNH, respecto lo reportado en la literatura de manera previa?

## 8 DISEÑO DEL ESTUDIO

1.- CLÍNICO: La información nos sirve para identificar parámetros de calidad en el tratamiento de endodoncia realizado en la clínica, a través de estudios radiográficos y reportes emitidos en los expedientes.

2.- TRANSVERSAL COMPARATIVO: se mide una sola vez y se comparan los resultados del presente estudio con hallazgos reportados en estudios previos.

3.- OBSERVACIONAL: se obtiene la información de forma visual indirecta, obtenida del expediente y de la radiografías contenidas dentro de este.

4.- RETROSPECTIVO: Se toma de expedientes clínicos y radiografías de tratamientos hechos en el posgrado de odontología de la UMSNH en los años 2010 y 2011.

## 9 UNIVERSO DE ESTUDIO

El universo de estudio lo comprende todos los expedientes y su respectivo estudio radiográfico, dentro de los archivos del Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la UMSNH.

## 9.1 OBTENCIÓN DE LA MUESTRA

### MUESTREO DE MÚLTIPLES ETAPAS

1. Etapa: todos los expedientes de la clínica de la Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la UMSNH, de los años 2010 y 2011.
2. Etapa: todos los expedientes de primeros molares superiores permanentes encontrados durante 2010 y 2011.

## 9.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Primeros molares superiores permanentes derechos e izquierdos, en los cuales fue realizado el tratamiento de conductos radiculares, en el Posgrado de la Facultad de Odontología de la UMSNH durante los años 2010 y 2011.
- Presencia en el expediente de radiografías periapicales de conductometría, conometría, penacho y obturación final.
- Expedientes con firma por parte del clínico encargado, de autorización, conductometría y terminado de tratamiento.

## 9.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Expedientes que no muestren claramente o sea omitido el año del tratamiento.
- Expedientes que no muestren claramente o sea omitido el órgano dentario al que se le realizó el tratamiento.
- Tratamientos inconclusos.
- Expedientes en cuyo plan de tratamiento no se haya realizado el tratamiento de conductos radiculares, como es el caso de: extracciones, cirugías, pulpotomías, pulpitis reversibles, etc.
- Expedientes con error de identificación de diente.
- Expedientes que no identifiquen el sexo del paciente.

## 10 MATERIALES Y MÉTODO

El trabajo se realizó en la clínica de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Se seleccionaron expedientes de pacientes que acuden a dicha Institución para la realización de tratamiento de conductos radiculares en primeros molares superiores permanentes. El tamaño de la muestra es de 131 expedientes, correspondientes a los años 2010 y 2011. A los pacientes con órganos dentarios seleccionados para el estudio, se les realizó una historia clínica completa, se les tomó una radiografía periapical (Kodak, USA) de diagnóstico para establecer la primera medición radicular, posteriormente se aplicó anestesia local, lidocaína al 2%, se aisló el órgano dentario con dique de hule, se efectuó apertura de la cámara pulpar con fresa de carburo y fresa endo Z (Dentsply Maillefer, USA); se localizaron los conductos y se instrumentaron con lima K (K-Flexofile 21mm, Suiza) calibre #15 o #20 según sea necesario; después se realizó el acceso radicular mediante fresas Gates Gliden #6, #5, #4, #3 (Dentsply Maillefer, Suiza), según cada caso; en seguida se determinó la longitud o conductometría mediante método electrónico, para cada uno de los conductos, con la utilización de limas tipo K, corroborando la medición con radiografía periapical a vértice radiográfico, seguida de la verificación mediante anillo milimétrico y registro en el expediente clínico. A todas las piezas se les realizó el tratamiento normal de conductos, con el instrumental requerido y con todas las medidas de asepsia y aislamiento absoluto.

### -10.1 ESTRATEGIA DE RECOPIACIÓN DE EXPEDIENTES EN EL POSGRADO

- 1.- Organización de expedientes por año 2009, 2010, 2011, 2012.
- 2.- Conteo de expedientes 2010.
- 3.- Conteo de expedientes 2011.
- 4.- Suma total de expedientes 2010 y 2011.

- 5.- Separación y conteo de expedientes con 16 y 26 en 2010.
- 6.- Separación y conteo de expedientes con 16 y 26 en 2011.
- 7.- Nueva revisión y conteo de expedientes separados 2010 y 2011 con 16 y 26.
- 8.- Suma total de expedientes con 16 y 26 en 2010 y 2011.
- 9.- Nuevo conteo y revisión de años y órganos dentarios 16 y 26 en cada expediente.
- 10.- Separación de expedientes 16 y 26 por año.
- 11.- Conteo de 16 en 2010 y 2011.
- 12.- Conteo de 26 en 2010 y 2011.

## - RECOPIACIÓN DE EXPEDIENTES 2010 Y 2011

- 1.- Separar expedientes 2010 con criterios de exclusión. Se incluye revisión minuciosa interna y externa del expediente, poniendo especial atención en la conductometría, sexo, descripción del tratamiento y números de conductos firmados de terminado; posteriormente se observa el contenido del expediente que incluye la totalidad de radiografías tomadas durante el tratamiento y observación minuciosa en un negatoscopio. Corroboración de datos externos del expediente con los internos.
- 2.- Separar expedientes 2011 con criterios de exclusión. Se incluye revisión minuciosa interna y externa del expediente, poniendo especial atención en la conductometría, sexo, descripción del tratamiento y números de conductos firmados de terminado; posteriormente se observa el contenido del expediente que incluye la totalidad de radiografías tomadas durante el tratamiento y observación minuciosa en un negatoscopio. Corroboración de datos externos del expediente con los internos.
- 3.- Se separaron y contaron expedientes primer molar superior derecho y superior izquierdo permanente durante los años 2010 y 2011.
- 4.- Extracción de datos de cada expediente clínico y vaciado de datos a la hoja de captación de los expedientes con primeros molares superiores permanentes, mediante programa Pages de Apple, integrado en computadora portátil (MacBook

Pro, USA).

5.- Una vez obtenido completo el expediente de cada paciente y vaciado en la computadora portátil mencionada, se procedió a la evaluación individual de cada caso. Se hizo el conteo de conductos tratados y obturados, se procedió al análisis de datos de la longitud promedio para cada conducto.

6.- El análisis y procesamiento de las variables cuantitativas y cualitativas se realizó a través del Sistema de Programación de Estadística Especializado (SPSS) versión 21.0.0.0 edición de 64 bits.

## 11 RECURSOS

MODELO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO
Computadora Apple MacBook Pro	Intel Core i5 dual core de 2.5 GHz, Turbo Boost de 3.1 GHz, 4 GB SDRAM DDR3 de 1600 MHz-2x2 GB, Disco Sial ATA de 500 GB a 5400 rpm.	1	\$17990.00
Negatoscopio Borgatta	Esmaltado estructura de lamina calibre 22, pintura electroestática con dos campos de luz fluorescente de 32 voltios con encendido rápido medidas 53X75X9 cm.	1	\$1780.00
Cámara digital Sony tipo Cybershot DSC-TX7	CMOS Exmor R™, zoom óptico de 4x/gran angular de 25 mm, vídeo HD 1080i, LCD táctil de 8,8 cm	1	\$5990.00
Tableta Apple iPad mini retina display	Chip A7, iOS 7, resolución de 2048 por 1536 pixeles. Wi-Fi, pantalla 7.9". 32 gb	1	\$7799.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$33559.00</b>

### 11.1 RECURSOS HUMANOS

<b>ALUMNO</b>	Oliver Mauricio López Garnica
<b>ASESOR DE TESIS</b>	Gabriela López Torres
<b>PROFESORES DEL ÁREA</b>	Núcleo académico básico de la especialidad de endodoncia de la UMSNH

## 12 UNIDAD DE OBSERVACIÓN

Los conductos de las raíces del primer molar superior permanente derechos e izquierdos.

## 13 UNIDAD DE ANÁLISIS

La conductometría reportada en cada uno de los expedientes, desde un punto visible en la corona al vértice radiográfico. Realizados durante los años 2010 y 2011 en el Posgrado de Endodoncia de la UMSNH, mediante la autorización y firma del clínico encargado en el expediente correspondiente.

## 14 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS RAÍCES DEL PRIMER MOLAR SUPERIOR

La raíz mesiovestibular es achatada en sentido mesiodistal y amplia en sentido vestibulopalatino, y por lo general presenta una curvatura hacia distal, a veces acentuada. El achatamiento mesiodistal, que caracteriza la raíz mesiovestibular, en general determina la existencia de dos conductos: uno vestibular (conducto vestibular de la raíz mesiovestibular) y uno palatino (conducto mesiopalatino o MB2). Estos conductos pueden unirse en alturas variables de la raíz, para terminar en un foramen único; o presentar trayectorias independientes hasta el ápice y forámenes separados. Son atrésicos y de difícil tratamiento, en especial el ramo palatino. <sup>2</sup>

El conducto mesiopalatino de la raíz mesiovestibular se encuentra en una línea que une los agujeros de los conductos mesiovestibular y palatino principales. Dado que ambos conductos mesiovestibulares se encuentran en un plano vestibulopalatino a menudo se superponen en las radiografías preoperatorias. Con frecuencia, la raíz mesiovestibular se curva en dirección distopalatina a nivel

apical. El hecho de que casi la mitad de estas raíces posean dos canales es suficiente razón para asumir la existencia de dos canales hasta que un examen minucioso demuestre lo contrario. <sup>2</sup>

La raíz distovestibular es de menores dimensiones que la mesiovestibular y tiene forma cónica. Su sección transversal es aproximadamente circular, mientras que la mesiovestibular es ovoide debido al achatamiento mesiodistal. Además, la raíz distovestibular no muestra con tanta frecuencia curvaturas acentuadas, como es habitual que acontezca con la raíz mesiovestibular. <sup>2</sup>

La raíz palatina es la más voluminosa, posee forma cónica y sección circular o algo ovoide. Puede ser recta o curva. Cuando es curva, el sentido de la curvatura suele hallarse hacia vestibular. <sup>2</sup>

## 15 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS RAÍCES DEL PRIMER MOLAR SUPERIOR

Las raíces de primeros molares superiores derechos e izquierdos con tratamiento endodóncico realizado en el Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la UMSNH, fueron evaluadas visualmente mediante una radiografía colocada en un negatoscopio, se les tomó una fotografía y se vació la información del expediente clínico al programa digital ubicado en la computadora. Visualmente se contaron los conductos obturados y se evaluó la presencia de cada uno de ellos, incluyendo la conductometría reportada.

## 16 PROPUESTA DE ANÁLISIS DE DATOS

- 1) Prueba estadística de correlación Chi-cuadrado ( $X^2$ ) a IC de 95% y  $\alpha=0.05$ , para procesar y relacionar los datos obtenidos del análisis de variables distintas.
- 2) Las variables cualitativas se procesaron mediante cuadros y gráficos.
- 3) Las variables cuantitativas se midieron con medidas de tendencia central y de dispersión.
- 4) Se utilizaron tablas de distribución de frecuencias, cuadros, gráficos, interpretación y análisis de datos.
- 5) Prueba de hipótesis para la media y prueba de hipótesis para la comparación de dos medias.

## 17 DETERMINACIÓN DE VARIABLES

### 17.1 MEDIDAS DESCRIPTIVAS Y EPIDEMIOLÓGICAS.

<b>VARIABLE</b>	<b>MEDIDA DESCRIPTIVA EPIDEMIOLÓGICA o VALIDEZ DEL INDICADOR UTILIZADO</b>	<b>MEDIDAS DE RESUMEN ESTADÍSTICAS</b>
Conductos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesiovestibular.</li> <li>- Mesiopalatino. (MB2).</li> <li>- Distovestibular.</li> <li>- Palatino.</li> </ul>	Milímetros.	-Medidas de tendencia central: media, mediana, moda. -Medidas de dispersión: desviación estándar, varianza, asimetría, curtosis, rango, mínimo, máximo, suma, percentiles 25, 50 y 75.
Cuantitativa continua		

## 18 RESULTADOS

### REPORTE GENERAL (Cuadro 4)

En total se estudiaron 131 expedientes de primeros molares superiores permanentes, se encontró un rango de edad de 8 a 70 años, 46 de ellos fueron del sexo masculino y 85 del sexo femenino.

Los valores encontrados para el conducto mesiovestibular son los siguientes: 130 válidos y 1 valor perdido; una media de 18.79 mm, con una desviación estándar de 1.91; Moda de 20.00 mm; Varianza 3.66; Rango de 10.50 a 23.50 mm.

Los valores encontrados para el conducto distovestibular son los siguientes: 130 válidos y 1 valor perdido; una media de 18.90 mm, con una desviación estándar de 1.86; Moda de 19.00 mm; Varianza 3.46; Rango de 13.00 a 23.50 mm.

Los valores encontrados para el conducto palatino son los siguientes: 131 válidos; una media de 19.77 mm, con una desviación estándar de 2.16; Moda de 20.00 mm; Varianza 4.68; Rango de 10.00 a 24.00 mm.

Los valores encontrados para el conducto MB2 son los siguientes: 12 válidos y 119 valores perdidos; una media de 18.25 mm, con una desviación estándar de 2.03; Moda de 17.00 mm; Varianza 4.15; Rango de 16.00 a 22.00 mm.

### INFORME BIOESTADÍSTICO

Con nivel de significatividad de 5%,  $Z = -2.18$  Se obtiene un valor o una media general para el primer molar superior, de 19.15 mm por lo tanto se rechaza la Hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la Hipótesis alterna ( $H_1$ ).

### 18.1 REPORTE GENERAL (Cuadro 4)

Número de expedientes	Mesiovestibular en mm	Distovestibular en mm	Palatino en mm	MB2 en mm	Promedio en mm
131	18.79	18.90	19.77	18.25	19.15

Nota: en el promedio no se tomó en cuenta el conducto MB2.



## 18.2 REPORTE PARA EL SEXO MASCULINO (Cuadro 5)

En total se estudiaron 46 expedientes de primeros molares superiores permanentes, con un rango de edad de 11 a 70 años.

Los valores encontrados para el conducto mesiovestibular son los siguientes: 46 válido; una media de 19.30 mm, con una desviación estándar de 1.71; Moda de 19.00 mm; Varianza 2.95; Rango de 16.00 a 23.50 mm.

Los valores encontrados para el conducto distovestibular son los siguientes: 46 válidos; una media de 19.58 mm, con una desviación estándar de 1.85; Moda de 19.50 mm; Varianza 3.45; Rango de 16.00 a 23.50 mm.

Los valores encontrados para el conducto palatino son los siguientes: 46 válidos; una media de 20.10 mm, con una desviación estándar de 2.48; Moda de 20.00 mm; Varianza 2.48; Rango de 10.50 a 24.00 mm.

Los valores encontrados para el conducto MB2 son los siguientes: 6 válidos y 40 valores perdidos; una media de 18.16 mm, con una desviación estándar de 2.62; Moda de 16.50 mm; Varianza 6.86; Rango de 16.00 a 22.00 mm.

Se obtiene un valor o una media general, para el primer molar superior de 19.66 mm con una desviación estándar promedio de 2.01.

## REPORTE PARA EL SEXO MASCULINO (Cuadro 5)

Número de expedientes	Mesiovestibular en mm	Distovestibular en mm	Palatino en mm	MB2 en mm	Promedio en mm
46	19.30	19.58	20.10	18.16	19.66

Nota: en el promedio no se tomó en cuenta el conducto MB2.



### 18.3 REPORTE PARA EL SEXO FEMENINO (Cuadro 6)

En total se estudiaron 85 expedientes de primeros molares superiores permanentes, de sexo femenino con un rango de edad de 8 a 69 años.

Los valores encontrados para el conducto mesiovestibular son los siguientes: 84 válido y 1 perdido; una media de 18.51 mm, con una desviación estándar de 1.96; Moda de 20.00 mm; Varianza 3.87; Rango de 10.50 a 22.50 mm.

Los valores encontrados para el conducto distovestibular son los siguientes: 84 válidos y 1 perdido; una media de 18.52 mm, con una desviación estándar de 1.76; Moda de 19.00 mm; Varianza 3.11; Rango de 13.00 a 22.00 mm.

Los valores encontrados para el conducto palatino son los siguientes: 85 válidos; una media de 19.60 mm, con una desviación estándar de 1.96; Moda de 20.00 mm; Varianza 3.84; Rango de 10.00 a 23.00 mm.

Los valores encontrados para el conducto MB2 son los siguientes: 6 válidos y 79 valores perdidos; una media de 18.33 mm, con una desviación estándar de 1.50; Moda de 17.00 mm; Varianza 2.86; Rango de 17.00 a 21.00 mm.

Se obtiene un valor o una media general, para el primer molar superior de 18.87 mm con una desviación estándar de 1.89.

## REPORTE PARA EL SEXO FEMENINO (Cuadro 6)

Número de expedientes	Mesiovestibular en mm	Distovestibular en mm	Palatino en mm	MB2 en mm	Promedio en mm
85	18.51	18.52	19.60	18.33	18.87

Nota: en el promedio no se tomó en cuenta el conducto MB2.



### INFORME BIOESTADÍSTICO

Con nivel de significatividad de 5%,  $Z= 2.33$  y  $SD= 1.9$  Se obtiene un valor o una media general para el primer molar superior en hombres de 19.66 mm con desviación estándar de 2.01 y en mujeres de 18.87 mm y una desviación estándar de 1.89.

## 19 DISCUSIÓN

Se estudiaron 131 expedientes de primeros molares superiores permanentes. La longitud promedio obtenida en el presente estudio para el primer molar superior permanente es de 19.15 mm y no es comparable al promedio reportado por los autores mencionados en el Marco Teórico de esta investigación (20.75 mm). La longitud mínima fue ofrecida por Castañeda (2005) con una longitud promedio de 19.60 y Alfonso Castañeda Martínez (2010), que reporta 19.38 mm, éste último, cabe mencionar, es un estudio hecho en el estado de Nayarit. Por lo tanto, se puede concluir que en el Estado de Michoacán la longitud promedio para primeros molares superiores permanentes esta por debajo de la media general (20.75 mm) y por debajo de los valores mínimos ofrecidos (19.38 mm).

La longitud promedio obtenida en el presente estudio para cada uno de los conductos del primer molar superior permanente en 131 expedientes fueron: conducto mesiovestibular 18.79 mm; conducto distovestibular 18.90 mm; conducto palatino 19.77mm; conducto MB2 18.25 mm.

Los autores que reportan longitud promedio para cada uno de los conductos son Esteban Brau, Jhon Ingle y Alfonso Castañeda Martínez (2010), como se detalla a continuación:

Esteban Brau reporta longitudes promedio iguales para el conducto mesiovestibular y distovestibular, 21 mm y una longitud mayor para el conducto palatino 22 mm; los resultados en el presente estudio demuestran que el conducto mesiovestibular es de longitud menor (18.79 mm) al conducto distovestibular (18.90 mm), y el de mayor longitud es el palatino (19.77 mm).

Jhon Ingle reporta longitud promedio mayor en el conducto mesiovestibular (19.9 mm) que en el distovestibular (19.4 mm) y el de mayor longitud promedio, el conducto palatino (20.6 mm); los resultados en el presente estudio demuestran

que el conducto mesiovestibular es de dimensiones menores (18.79 mm) al conducto distovestibular (18.90), y el de mayor longitud es el palatino (19.77 mm).

Alfonso Castañeda Martínez (2010) también reporta una longitud mayor en el conducto mesiovestibular (19.18 mm) comparado con el conducto distovestibular (18.86 mm) y el de mayor longitud, el conducto palatino (20.11 mm); los resultados en el presente estudio demuestran que el conducto mesiovestibular es de dimensiones menores (18.79 mm) al conducto distovestibular (18.90), y el de mayor longitud es el palatino (19.77 mm).

Ningún autor citado en el presente estudio ofrece longitud promedio para el conducto mesiopalatino (MB2) de la raíz mesiovestibular del primer molar superior permanente, por lo tanto, no se puede comparar la longitud promedio obtenida en esta investigación.

También se puede afirmar que hay diferencia significativa en cuanto a la longitud de los conductos radiculares respecto al sexo, ya que los conductos de los masculinos son más largos comparados con los femeninos, como se reporta en esta investigación.

## 20 CONCLUSIONES

A partir de expedientes clínicos de pacientes atendidos en el posgrado de la Facultad de Odontología de la UMSNH, se obtuvo la longitud promedio del conducto mesiovestibular de primeros molares superiores permanentes, lo que permitió constatar que la longitud promedio está por debajo de la media general reportada en la literatura revisada.

A partir de expedientes clínicos de pacientes atendidos en el posgrado de la Facultad de Odontología de la UMSNH, se obtuvo la longitud promedio del conducto disto-vestibular de primeros molares superiores permanentes, lo que permitió constatar que la longitud promedio está por debajo de la media general reportada en la literatura revisada.

A partir de expedientes clínicos de pacientes atendidos en el posgrado de la Facultad de Odontología de la UMSNH, se obtuvo la longitud promedio del conducto palatino de primeros molares superiores permanentes, lo que permitió constatar que la longitud promedio está por debajo de la media general reportada en la literatura revisada.

A partir de expedientes clínicos de pacientes atendidos en el posgrado de la Facultad de Odontología de la UMSNH, se obtuvo la longitud promedio del conducto mesiopalatino (MB2) de primeros molares superiores permanentes. No fue posible comparar la longitud promedio de dicho conducto, al no encontrar reportes previos en la literatura revisada. Sin embargo se establece por primera vez un precedente de medición de dicho conducto, lo que permitirá en un futuro la generación de comparativas, una vez que otros centros educativos con atención clínica endodóntica o del sistema de salud emitan algún parámetro relacionado a dicho conducto.

A partir de expedientes clínicos de pacientes atendidos en el posgrado de la Facultad de Odontología de la UMSNH, se obtuvo la longitud promedio total de primeros molares superiores permanentes en ambos sexos, lo que permitió constatar que la longitud promedio total es diferente en hombres y en mujeres, siendo mayor la longitud para el sexo masculino, lo que no ha sido previamente reportado en ningún estudio.

## 21 RECOMENDACIONES

Corroborar la integridad dentaria o de las muestras mediante un reporte de cotejo en los expedientes clínicos.

## 22 SUGERENCIAS PARA TRABAJO FUTURO

Complementar la información de los expedientes mediante un estándar de oro, en este caso, dientes extraídos. Lo que permitiría mediciones exactas y sin ninguna posible distorsión de imagen mediante equipos amplificantes del campo visual.

## 23 ANEXOS

### 23.1 HOJA DE CAPTACIÓN DE DATOS

HOJA DE CAPTACIÓN NÚMERO:

NÚMERO DE EXPEDIENTE:

FECHA:

NOMBRE:

EDAD:

DIAGNÓSTICO:

TRATAMIENTO:

NÚMERO DE CONDUCTOS:

<b>ÓRGANO DENTARIO</b>	
<b>16</b>	<b>26</b>

<b>CONDUCTO</b>	<b>MM</b>	<b>REFERENCIA</b>
<b>Mesiovestibular</b>		
<b>MB2</b>		
<b>Distovestibular</b>		
<b>Palatino</b>		

**RADIOGRAFÍA**



## 24 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Burns RC, Herbranson EJ. Morfología del diente y preparación de la cavidad. Cohen S, Burns RC. Vías de la Pulpa. 8va edición. España: Harcourt, Mosby; 2004. p. 170-226.
- 2.- Soares IJ, Goldberg F. Configuración interna del diente. Endodoncia Técnica y Fundamentos. Buenos Aires: ed. Panamericana; 2002. P. 21-33.
- 3.-Stock Ch, Gulabivala K, Walker RT, Goodman JR. Morfología del conducto radicular. Atlas en Color y Texto de Endodoncia 2da. Edición. España: Harcourt Brace; 1996 P. 89-94.
- 4.-Pitt Ford TR, Rhodes JS, Pitt Ford HE. Three-Dimensional Root Canal Anatomy. Endodontics Problem-Solving in Clinical Practice: EE. UU. Martin Dunitz; 2002 P. 27-44.
- 5.- Leonardo MR. Anatomía Interna de los Dientes (Relaciones con el Acceso Coronal y con el Tratamiento de los Conductos Radiculares). Leonardo MR. Endodoncia Tratamiento de Conductos Radiculares. Brasil: Artes Medicas Latinoamérica; 2005. P. 365-398.
- 6.- Aguadé EB. Anatomía dental interna. Endodoncia Técnicas Clínicas y Bases Científicas. 2ª ed. Barcelona España: Masson; 2006. P. 13-29.
- 7.- Burns Richard C, Buchanaa Stephen. Tooth Morphology and Acces Opening. Pathways Of The Pulp: EE. UU. Sixth ed. Mosby, Incorporated; 1994. P. 128-178.
- 8.- Ingle JI, Walton RE, Malamed SF. et al. Coronal Endodontic Cavity Preparations. Endodontics: Loma Linda, California. Fifth Ed. BC Decker; 2002. Cap. 9. P. 357-404.

- 9.- Basrani E, Cañete MT, Blank AJ. Endodoncia: su relación con la anatomía y embriología. Endodoncia Integrada. Caracas Venezuela: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. 1999. P. 53-56.
- 10.- Martínez AC, Hernández SH, Valle CB, et al. Longitud de conductos radiculares en el estado de Nayarit. Oral Año 11 Núm. 34. 2010. 601-604.
- 11.- Álvarez C, Nazar P. Anatomía de Molares. Universidad de Valparaíso, Chile.
- 12.- Khademi J. Endodontic Acces. Color Atlas of Endodontics. Iowa EEUU. W. B. Saunders Company: Cap. 2,P. 13-48.
- 13.- Leonardo MR, Leal JM, Simoes. Tratamiento de los conducto radiculares. 2<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: Panamericana; 1991.
- 14.- Aloise L. Estadística endodóntica. Madrid: Estaendo; 1999.