



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA ODONTOLOGÍA**

**TEMA:**

**“Análisis de microfiltración y pH entre biodentine y mineral trióxido agregado, UCSG semestre B 2017.”**

**AUTOR:**

**Cárdenas Ibáñez Gabriel Eduardo**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:**

**ODONTÓLOGA**

**TUTOR:**

**Maldonado Álvarez María Alejandra**

**Guayaquil, Ecuador**

**10 de septiembre del 2019**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

### **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Cárdenas Ibáñez Gabriel Eduardo, como requerimiento para la obtención del Título de Odontólogo

### **TUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Maldonado Álvarez María Alejandra**

### **DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Bermúdez Velázquez Andrea Cecilia**

**Guayaquil, 10 de septiembre del 2019**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, Cárdenas Ibáñez Gabriel Eduardo

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: Análisis de microfiltración y pH entre biodentine y mineral trióxido agregado, UCSG semestre B 2017, previo a la obtención del Título de Odontólogo, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

**Guayaquil, 10 de septiembre del 2019**

**EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Cárdenas Ibáñez Gabriel Eduardo**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

### AUTORIZACIÓN

Yo, Cárdenas Ibáñez Gabriel Eduardo

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Análisis de microfiltración y pH entre biodentine y mineral trióxido agregado, UCSG semestre B 2017**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 10 de septiembre del 2019

EL AUTOR:

f. \_\_\_\_\_  
Cárdenas Ibáñez Gabriel Eduardo

# Reporte de URKUND

## Urkund Analysis Result

Analysed Document: tesis articulo gabriel cardenas.docx (D55042709)  
Submitted: 8/27/2019 3:25:00 AM  
Submitted By: g-cardenas12@hotmail.com  
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

URKUND

la nueva interfaz Urkund Alejandra5 (maria.maldonado14@cu.ucsg.edu.ec)

Documento: [FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.docx](#) (D55035695)

Presentado: 2019-08-26 11:18 (-05:00)

Presentado por: g-cardenas12@hotmail.com

Recibido: maria.maldonado14.ucsg@analysis.arkund.com

0% de estas 10 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Lista de fuentes

Categoría	Enlace/nombre de archivo
>	<a href="#">URKUND MTA BIODENTINE.docx</a>
	TESINA DENISSE VILLACRESES dra. dolores.pdf
	Lilian Elizabeth Subia Maza.docx
	<a href="http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29525/1/2532PE%3C%91Aproa...">http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29525/1/2532PE%3C%91Aproa...</a>
	<a href="#">29df818b-abf7-41e8-bdff-10f224a3a768</a>

Fuentes alternativas

1 Advertencias. Reiniciar. Exportar. Compartir.

Comparación De Promedios Grupo I y II Desv Estand Grupo II

Comparación De Promedios Grupo I y II Max Grupo I

Comparación De Promedios Grupo I y II Max Grupo II

Comparación De Promedios Grupo I y II Min Grupo I

Comparación De Promedios Grupo I y II Min Grupo II

Comparación De Promedios Grupo I y II

### DISCUSIÓN

El Biodentine® mostró mejor resultado en cuanto al pH que fue de 12.2 en comparación al MTA Ángelus 10.3. En el estudio de Ghazvini et al6. en el cual evaluó distintos tipos de cementos obteniendo como resultado del pH del MTA Ángelus ( 1 hora:10.6, 3 horas: 9.6, 24 horas: 10.2, 48 horas: 10.09, 7 días: 10.5 y 28 días: 10.8), y concluyó que el cemento a los 28 días su valor aumento siendo superior a los otros cementos estudiado (Cemento Portland, cemento enriquecido en calcio) esto lo hace favorable por su biocompatibilidad. Grech et al7. menciona que el Biodentine® en su análisis de pH en periodos de (1 días, 7 días, 14 días 21 días y 28 días) no muestra cambios significativos en sus valores en el cual se mantuvo en 12.1pH a 12.4 pH. Podemos afirmar en comparación a los postulados que el pH del Biodentine es superior al MTA Ángelus En el grado de filtración de la muestra, da como resultado (tabla 2) que el MTA Ángelus tiene mayor filtración, en comparación con el Biodentine.

## Urkund Analysis Result

Analysed Document: tesis articulo gabriel cardenas.docx (D55042709)  
Submitted: 8/27/2019 3:25:00 AM  
Submitted By: g-cardenas12@hotmail.com  
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

## **Agradecimiento**

*.-Agradezco a Dios por guiarme a lo largo de mi carrera universitaria, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.*

*A mis padres, Mariela Ibáñez y Luis Cárdenas por ser los principales promotores de mis sueños, por su esfuerzo su dedicación y paciencia. A mis hermanos Luis Andrés Cárdenas, José Javier Cárdenas y Carlos Ignacio Cárdenas por darme el ejemplo de la perseverancia y la superación siendo los pilares de mi motivación en estos años lejos de mi hogar.*

*A mi pareja Vanessa Bajaña y familiares por estar a mi lado en toda la carrera dándome su apoyo, ayudándome en mis momentos más difíciles.*

*Mi profundo agradecimiento a la familia Cárdenas-Ibáñez por estar pendiente en cada etapa transcurrida de mi vida.*

*A la Dra. María Alejandra Maldonado Álvarez por aceptar ser mi tutor y amiga, plasmando sus conocimientos, guiándome paso a paso en la trayectoria de este trabajo, es un ejemplo a seguir como profesional especialista en el área de Endodoncia y su paciencia para enseñar.*

*A los docentes de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, quienes, con sus conocimientos, me han formado con valores de buen profesional y líder.*

*A mis pacientes por creer en mis conocimientos brindándome su colaboración en cada cita odontológica.*

*Finalmente agradezco a mis amigos de Chile y Ecuador quienes fueron parte importante en esta etapa universitaria*

## **Dedicatoria**

*El presente trabajo es dedicado a mi hijo Eduardo Javier Cárdenas Ibáñez “Eres mi orgullo, mi vida, lo más lindo que me ha dado Dios”.*

*A mi tío Ing. Washington Cárdenas (Q.E.P.D) que junto con su familia me recibieron en su casa con gran amor*

*Finalmente este trabajo va dedicado a mis padres por estar de manera incondicional en todo momento.*





UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Andrea Cecilia Bermúdez Velázquez**  
DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Dr. José Fernando Pino Larrea**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Kerstin Gianina Ramos Andrade**  
OPONENTE



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

**CALIFICACIÓN**

---

**Dra. María Alejandra Maldonado Álvarez**  
TUTORA

## RESUMEN

**Introducción:** Uno de los desafíos de la endodoncia es evitar la pérdida dentaria, tratar perforaciones radiculares y lesiones periapicales persistentes. Hoy en día encontramos diversos materiales que pueden ser utilizados en casos de perforaciones y cirugías periapicales, siempre acompañados de un buen diagnóstico clínico y radiográfico. Estos materiales poseen entre sus componentes "silicato tricálcico", el cual han demostrado ser superiores a otros materiales en su uso clínico. **Objetivo:** Determinar la variante del pH, el grado de filtración que presenta el Biodentine® y el Mineral Trióxido Agregado (MTA) y la radiodensidad de dichos materiales. **Materiales y métodos:** Ésta investigación será de tipo longitudinal analítico In Vitro en el cual se realizará la instrumentación, obturación, retropreparación y obturación retrógrada de 80 piezas dentarias uniradiculares; posterior a esto los dientes serán sometidos a proceso de diafanización para observar la microfiltración presente en ambos materiales. **Resultados:** Se observó que ambos materiales presentan cierto grado de filtración. En el caso de MTA Ángelus su porcentaje fue del 25% y el del Biodentine 14%, el pH de la muestra demostró que el Biodentine fue superior con un pH del 12.4 a diferencia del MTA con un pH de 10.3. La radiodensidad del MTA tiene un mayor promedio (6809,4HU) en comparación al Biodentine® (5078,8HU) **Discusión:** El análisis que se efectuó en los materiales fue similar a otros estudios, la filtración fue mayor en el MTA sin embargo autores mencionan que su uso clínico es satisfactoria, el Biodentine al ser un material relativamente nuevo presenta resultados favorables

**PALABRAS CLAVES:** endodoncia, pH, filtración, MTA, Biodentine.

## ABSTRACT

**Introduction:** One of the challenges of endodontics is to avoid tooth extraction, treat root perforations and persistent periapical lesions. Nowadays there are several materials that can be used in these cases perforations and periapical surgery, always accompanied by a good clinical and radiographic diagnosis. These materials are among its components "tricalcium silicate". Several studies of such materials are faster than other materials in their clinical use **Objective:** Determine the variant of pH, the degree of filtration that presents the Biodentine® and the Mineral Trioxide Aggregate (MTA) and the radiodensity of said materials. **Materials and methods:** This investigation will be of the In Vitro analytical longitudinal type in which the instrumentation, obturation, retropreparation and retrograde obturation of 80 uniradicular dental pieces will be carried out. After this, the teeth will undergo transparent process to observe the microfiltration present in both materials. **Results:** it was observed that both materials show a certain degree of filtration in the case of MTA Angelus, its percentage was higher 25% and Biodentine was 14% the pH of the sample showed that the Biodentine is superior 12.4 pH in compared MTA pH 10.3. The radiodensity of MTA has a higher average (6809,4HU) and the Biodentine® (5078,8HU) **Discussion:** The analysis that was made in the materials was similar to other studies, the filtration was higher in the MTA but postulates mention that its clinical use is satisfactory, however the Biodentine being a relatively new material presents good results.

**KEY WORDS:** endodontics, pH, filtration, MTA, Biodentine.

## INTRODUCCIÓN

### **Materiales y Métodos.**

Este estudio fue de tipo observacional analítico In Vitro. La muestra fue 80 piezas dentales humanas extraídas por motivos quirúrgicos y ortodónticos en la clínica de la cátedra de Cirugía I y II de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Los dientes fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión.

- Dientes uniradiculares sanos

Los criterios de exclusión usados fueron:

- Dientes Multiradiculares
- Raíces sin término de formación
- Dientes con fracturas vertical
- Dientes con curvaturas severas.
- Dientes con tratamiento endodóntico previo.
- Dientes con perforaciones.

Las 80 piezas dentales fueron sometidas a desinfección de acuerdo al protocolo del Dr. Enrique Basrani<sup>15</sup>.

La muestra fue dividida en 2 grupos ([Figura 1](#)). Grupo 1: 40 dientes instrumentados con técnica manual Crown Down y Step Back con limas manuales K File (Dentsply Maillefer), grupo 2: 40 dientes instrumentados con técnica rotatoria en la cual se usó el sistema Protaper Universal (Dentsply Maillefer) acompañado del motor rotatorio (X-SMART PLUS, Dentsply Maillefer). Se realizó el protocolo de irrigación con Hipoclorito de Sodio al 2.5% diluido con agua destilada.<sup>21</sup>

Se obtuvo cada muestra con conos de gutapercha (Dentsply) con técnica de compactación lateral en frío, paso siguiente; se realizó el corte y compactación a un 1 mm menos a la unión amelo-cementaria,

la parte coronal se selló con Coltosol®.

Posterior a esto se procedió a realizar el corte de la raíz a 3 mm apicales para luego efectuar la preparación retrograda de 4 a 5 mm de profundidad, el corte realizado se hizo con fresas troncocónicas diamantadas, acompañada con irrigación final con EDTA. Como paso siguiente el Grupo 1 fue obturado de manera retrógrada con Biodentine y el Grupo 2 con MTA.

Una vez fraguado el MTA y el Biodentine se procedió a realizar la transparentación con la agregación de la tinta china por el ápice de los dientes mediante la técnica de Robertson<sup>14</sup>. La muestra pasó hacer verificada en microscopio estereoscópico en un aumento de 40x, una regla milimetrada plástica (Dentaurum) y una lupa de joyería con aumento de 30x, luego se tabularon los resultados según el

grado de filtración (grado 0: 0,00mm, grado 1: de 0.01 – 2,00 mm y grado 2: > 2,00 mm). Para la evaluación del pH se usó un potenciómetro (Mettler



Fig. 1. Separación de la muestra según su instrumentación

Toledo) el cual se tomó en cuenta las indicaciones del fabricante. Al momento de mezclar cada muestra, se observó el pH en distintos periodos de tiempo (hora 0, hora 3, día 3, día 7 y día 18) a una temperatura de 36,7° Celsius.

Se utilizó 10 piezas de las 80 muestras dentarias para medir el grado de densidad radiográfica a través de una tomografía computarizada con un campo de visión 8x10 en el Centro Radiológico Dental Imagen. La muestra fue

dividida en 2 grupos grupo 1 Biodentine, grupo 2 MTA, se evaluó el promedio y la media a través de la escala de Hounsfield.

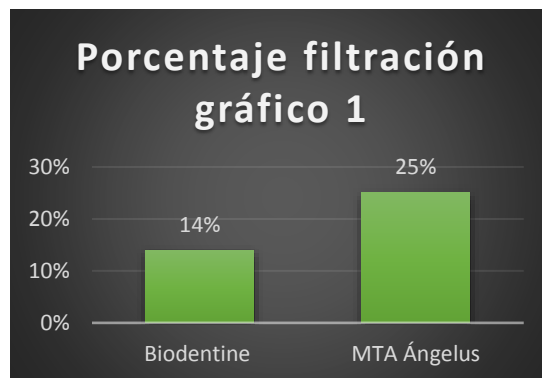
### Resultados

El potencial de hidrogeno (pH) de ambos materiales arrojaron cifras variadas como se muestra en la (tabla 1).

Tabla 1. – Análisis del pH					
Grupos	Hora 0	Hora 3	Día 3	Día 7	Día 18
1. Biodentine	11.95	12.16	12.17	12.2	12.2
2. MTA	10.1	10	10.2	10.21	10.3

El biodentine (hora 0: 11,95; hora 3: 12,16; día 3: 12,17; día 7: 12,2; día 18: 12,2) mostró tener un pH más elevado en comparación con el MTA Ángelus (hora 0:10,1, hora 3: 10, día 3: 10,2, día 7: 10,21, día 18: 10,3).

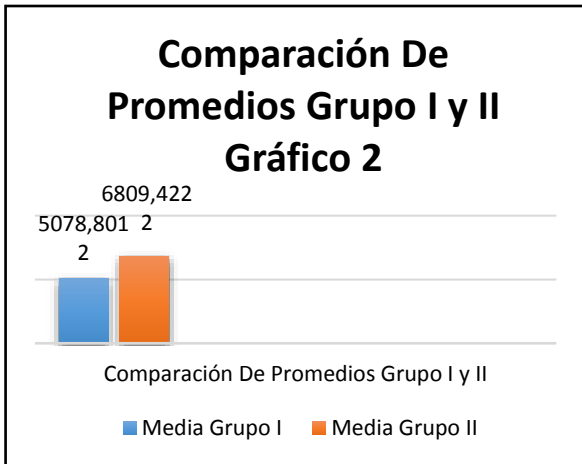
El grupo de dientes que mayor grado de filtración presento fue el del MTA Ángelus con un 25% en 35 dientes y



el Biodentine presentó un 14% en 35 dientes (gráfico 1, tabla 2).

En la radiodensidad de ambas muestras el grupo 1 (Biodentine) mostró menor densidad que el grupo 2 (MTA) en la escala de Hounsfield (Gráfico 2).

Tabla 2. – Frecuencia de microfiltración entre los dos grupos			
Grupos	Números de dientes	Dientes con presencia de microfiltración	%
1. Biodentine	35	5	14
2. MTA	35	9	25
Total	70	14	20



## DISCUSIÓN

El Biodentine® mostró mejor resultado en cuanto al pH que fue de 12.2 en comparación al MTA Ángelus 10.3. En el estudio de Ghazvini *et al*<sup>6</sup> se evaluó distintos tipos de cementos obteniendo como resultado del pH del MTA Ángelus (1 hora:10.6, 3 horas: 9.6, 24 horas: 10.2, 48 horas: 10.09, 7 días: 10.5 y 28 días: 10.8), y concluyó que el cemento a los 28 días su valor aumento siendo superior a los otros cementos estudiado (Cemento Portland, cemento enriquecido en calcio) esto lo hace favorable por su biocompatibilidad. Grech *et al*<sup>7</sup>.

menciona que el Biodentine® en su análisis de pH en periodos de (1 días, 7 días, 14 días 21 días y 28 días) no muestra cambios significativos en sus valores en el cual se mantuvo en 12.1pH a 12.4 pH. Podemos afirmar en comparación a los postulados que el pH del Biodentine es superior al MTA Ángelus.

En el grado de filtración de la muestra, da como resultado (tabla 2) que el MTA Ángelus tiene mayor filtración, en comparación con el Biodentine, concordando con los resultados de Romero *et al*.<sup>8</sup> que comparó dos tipos de cementos (MTA ProRoot y Ángelus) en 80 muestras obteniendo como resultado que el mayor material con filtración fue el MTA Ángelus (en 20 piezas, 5 de ellas presentaron filtración), sin embargo en el estudio de Shilpa *et al*.<sup>18</sup> comparo 3 tipos de cemento evaluando el grado de

filtración, los resultados fueron que el MTA Ángelus mostro similar microfiltración que los otros 2 cementos (Biodentine®, MTA plus) obteniendo un promedio de 0,056  $\mu\text{l}$  / min / cm H<sub>2</sub>O. (La medición se da por minutos en un centímetro de agua en el cual pasa un microlitro de sustancia aplicada).

Fatameh *et al*<sup>17</sup>. menciona que en la obturación retrograda puede existir ciertas brechas dependiendo en el medio que se encuentre, en su estudio de microfiltración medido en  $\mu\text{L}/\text{min}/\text{CmH}_2\text{O}$  corrobora que el cemento enriquecido en calcio (CEM Bionique Dent) tiene menos filtración que el MTA (CEM: 20% y MTA: 40%).

Zahi *et al*<sup>16</sup>. En su estudio de microfiltración comparo el IRM (Dentsply) y el MTA PROROOT (Dentsply) aplicándolo de forma retrógrada en microcirugía periapical en 48 piezas dentales. Luego de 6

meses post cirugía demostró que no hay diferencia significativa entre ambos materiales ( $p = 0.244$ ); el IRM mostró un porcentaje de filtración de 15% y el MTA 13,5 %.

Según los resultados de la radiodensidad en la escala de Housfield el promedio del MTA Ángelus fue de 6809,4222 (HU) y del Biodentine® 5078,8012 (HU), Markus *et al*<sup>19</sup>. en su estudio de radiodensidad del Biodentine y MTA ProRoot a través de una unidad de rayos x (Sirona Heliodont) agregando un filtro de aluminio midiendo las radiografías con un densitómetro, el resultado que obtuvo fue que el ProRoot MTA es significativamente más radiodenso que Biodentine. La radiopacidad de ProRoot MTA resultó ser 6.5 mm/Al y la del Biodentine era 1.5 mm de espesor de Al, obtuvo un valor menor al que mencionan los fabricantes (Septodont 3.5 mm/Al).



Tanalp *et al*<sup>20</sup> analizó la diferencia de radiodensidad de 3 tipos de cementos (Biodentine, MTA Ángelus y MM-MTA) a través de un rayos X para posteriormente evaluarlas por medio de un escáner, la radiodensidad fue medida en milímetros por aluminio (mm/Al), obteniendo que el Biodentine moströ una radiopacidad menor a los otros dos cementos (Ángelus, MM MTA) sin embargo entre el MTA Ángelus y el MM MTA no observó una diferencia significativa (Biodentine: 2,80, MTA Ángelus: 4,72 y MM MTA: 5,18).

### **Conclusión**

Como conclusión se logró apreciar la diferencia que existen entre el Biodentine y MTA Ángelus, a pesar de ciertas discrepancias en sus resultados ambos materiales se pueden usar de manera positiva en el manejo clínico como barrera apical o recubrimiento en caso de

perforaciones. Se pudo demostrar en el estéreo microscopio de la UCSG el grado de filtración que presentaba cada muestra, el Biodentine tiene como desventaja su radiodensidad según la tomografía computarizada, no obstante no hay suficiente evidencia bibliográfica acerca de la radiodensidad de estos materiales en tomografía computarizada.

El pH del MTA Ángelus es inferior al otro material estudiado sin embargo presentan buena biocompatibilidad al momento de su uso. Se necesita realizar estudios clínicos para verificar el grado de éxito de ambos materiales.

## Bibliografía

- 1) Alain M. Chaple Gil, Generalidades del agregado de trióxido mineral (MTA) y su aplicación en odontología: revisión de la literatura, Acta odontológica Venezolana. 2007; 45(3): 1-8.
- 2) Seung-Jong Lee, DDS, MS, Mehdi Monsef, Sealing Ability of a Mineral Trioxide Aggregate for Repair of Lateral Root Perforations, Journal of Endodontics. 1993; 19(11): 541-544.
- 3) Flores V. Escribano A. Kayali N, Estudio analítico de MTA-Angelus® y Biodentine® con técnicas SPME-GCMS y AFM, Cient.Dent. 2016; 13(2): 96
- 4) Masoud P. Mahmoud T, Mineral Trioxide Aggregate: A Comprehensive Literature Review—Part I: Chemical, Physical, and Antibacterial Properties, JOE. 2010; 36(1):16-27.
- 5) Cedres C. Laborde C. Giani A, Una Alternativa Biocompatible: BIODENTINE A new biocompatible alternative: BIODENTINE, Actas odontológicas. 2014; 11(1): 11-16.
- 6) Ghazvini A. Tabrizi M. Kobarfard F, Ion release and pH of a new endodontic cement, MTA and Portland cement, IEJ. 2009; 4(2):74-78.
- 7) Grech L. Mallia B. Camilleri J, Characterization of set Intermediate Restorative Material, Biodentine, Bioaggregate and a prototype calcium silicate cement for use as root-end filling materials, IEJ. 2013; 46(7):632-41.
- 8) Romero GE. Ramos J. Díaz A, Comparación In vitro de la microfiltración apical del MTA Pro root y Ángelus en dientes monorradiculares, Avances en odontoestomatología. 2012; 28(3):125-131.

- 9) Herzog D. Rodríguez F. Gonzáles L. Dávila C. Torres F. López A, Evaluation of the apical microleakage of Biodentine™ when used as an apical sealing material, using computational fluid dynamics, ADM. 2016; 73(2):65-71
- 10) Rawtiya M. Verma K. Singh S, MTA-Based Root Canal Sealers, J Orofac Res. 2013; 3(1):16-21.
- 11) F. Sirvent Encinas. R Baca Pérez Brayan, M, Donado Rodríguez, Diferentes tipos de MTA como material de obturación a retro, Endodoncia. 2010; 28(3): 153-166.
- 12) Imad About, Biodentine: from biochemical and bioactive properties to clinical applications, Giornale Italiano di Endodonzia, 2016; 30(2):81-88.
- 13) Hungaro Antonio Marco, Cardoso de Oliveira Demarchi Ana Claudia, Yamashita Carlos José, et al, pH and calcium ion release of 2 root-end filling materials, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2003; 95: 345-7.
- 14) Robertson, D.; Leeb, I. J.; McKee, M. & Brewer, E. A clearing technique for the study of root canal systems. J. Endod., 6(1):421-4, 1980.
- 15) Basrani Enrique, 1999, endodoncia integrada, 1 edición, editorial actualidades medico odontologicas latinoamericana, Caracas Venezuela, Cap 4.
- 16) Zahi Tawil Peter, Trope Martin, Curran Alice, Caplan Daniel, Periapical Microsurgery: An In Vivo Evaluation of Endodontic Root-End Filling Materials, JOE, 2009; 35(3): 357-362.
- 17) Fatemeh Ayatollahi, Mahdi Tabrizzadeha, Milad Hazeri Baqdad Abad, Reza Ayatollahi, Fatemeh Zarebidoki, Comparison of Microleakage of MTA and CEM Cement Apical

- Plugs in Three Different Media,  
IEJ, 2016; 11(3): 198-201.
- 18) Shilpa Shetty, Geeta Hiremath,  
and Mahantesh Yeli, A  
comparative evaluation of  
sealing ability of four root end  
filling materials using fluid  
filtration method: An in vitro  
study, J Conserv Dent,  
2017;20(6): 482.
- 19) Markus Kaup, Edgar Schäfer,  
Till Dammaschke, An in vitro  
study of different material  
properties of Biodentine  
compared to ProRoot MTA,  
Head & Face Medicine, 2015;  
11(16): 1-8.
- 20) Jale Tanalp, Meriç Karapınar-  
Kazanda, Semanur Dölekoğlu,  
Mehmet Baybora Kayahan,  
Comparison of the  
Radiopacities of Different Root-  
End Filling and Repair  
Materials, The Scientific World  
Journal, 2013; 1(8): 1-4
- 21) Bettina Basrani & Markus  
Haapasalo, Update on  
endodontic irrigating solutions,  
Endodontic Topics 2012, 27, 74

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Cárdenas Ibáñez Gabriel Eduardo, con C.C: # 0921770947 autor/a del trabajo de titulación: Análisis de microfiltración y pH entre biodentine y mineral trióxido agregado, UCSG semestre B 2017, previo a la obtención del título de **ODONTÓLOGO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 10 de septiembre del 2019

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Cárdenas Ibáñez Gabriel Eduardo**

C.C: **0921770947**

## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Análisis de microfiltración y pH entre biodentine y mineral trióxido agregado, UCSG semestre B 2017.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Gabriel Eduardo Cárdenas Ibáñez		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	María Alejandra Maldonado Álvarez		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Odontología		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Odontólogo		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	10 de Septiembre de 2019	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	15
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Endodoncia		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	endodoncia, pH, filtración, MTA, Biodentine		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p><b>Introducción:</b> Uno de los desafíos de la endodoncia es evitar la exodoncia dentaria, tratar perforaciones radiculares y lesiones periapicales persistentes. Hoy en día encontramos diversos materiales que pueden ser utilizados en estos casos, siempre acompañados de un buen diagnóstico clínico y radiográfico. Estos materiales poseen entre sus componentes "silicato tricálcico". Varios estudios de dichos materiales han demostrado ser superiores a otros materiales en su uso clínico.</p> <p><b>Objetivo:</b> Determinar la variante del pH, el grado de filtración que presenta el Biodentine® y el Mineral Trióxido Agregado (MTA) y la radiodensidad de dichos materiales. <b>Materiales y métodos:</b> Ésta investigación será de tipo longitudinal analítico In Vitro en el cual se realizará la instrumentación, obturación, retropreparación y obturación retrógrada de 80 piezas dentarias uniradiculares, posterior a esto, los dientes serán sometidos a proceso de transparentación para observar la microfiltración presente en ambos materiales. <b>Resultados:</b> se observó que ambos materiales presentan cierto grado de filtración en el caso de MTA Ángelus su porcentaje fue más elevado, el pH de la muestra demostró que el Biodentine es superior pero tiene un tiempo de fraguado más rápido.</p> <p><b>Discusión:</b> El análisis que se efectuó en los materiales fue similar a otros estudios, la filtración fue mayor en el MTA sin embargo postulados mencionan que su uso clínico es satisfactoria, sin embargo el Biodentine al ser un material relativamente nuevo presenta buenos resultados.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-983673829	E-mail: g-cardenas12@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Pino Larrea José Fernando		
	<b>Teléfono:</b> +593-993682000		
	<b>Jose.pino@cu.ucsg.edu.ec</b>		