

# Evaluación de la calidad de las obturaciones endodónticas realizadas por estudiantes de posgrado en molares superiores con técnicas de instrumentación manual y rotatoria

## *Evaluation of the quality of root canal fillings made by postgraduate students in upper molars with manual and rotary instrumentation techniques*

Presentado: 25 de noviembre de 2016  
Aceptado: 6 de diciembre de 2016

Pablo Ensinas,<sup>a</sup> Agustina Sáez,<sup>b</sup> Amalia Carrizo,<sup>b</sup> Fanny Gutiérrez,<sup>b</sup> Leonardo Sivila,<sup>b</sup> Andrés Pantanalli<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Asociación Odontológica Salteña, Argentina

<sup>b</sup>Círculo Odontológico de Jujuy, Argentina

### Resumen

**Objetivo:** El objetivo de este estudio fue evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas en molares superiores instrumentados con técnicas manuales y rotatorias por estudiantes de posgrado.

**Materiales y métodos:** Para este estudio, se analizaron las radiografías de endodoncias que fueron realizadas durante un año por alumnos de un curso de posgrado en endodoncia, en primeros y segundos molares superiores, con técnicas de instrumentación manual y rotatoria y posteriormente obturadas con técnica de condensación lateral. Se analizó la calidad de las obturaciones endodónticas en función de la longitud y la homogeneidad de la masa de gutapercha.

**Resultados:** El 53,6% de las obturaciones estaba den-

tro de los límites del conducto radicular, y en el 65,2% de los casos la homogeneidad fue incorrecta. En cuanto a la longitud, no se verificaron diferencias estadísticamente significativas entre técnicas, como sí ocurrió con la homogeneidad ( $p>0,05$ ). La frecuencia de inadecuados en esta última fue mayor para la técnica manual. La mayor cantidad de fallas en la obturación se registró en el conducto mesiovestibular.

**Conclusión:** La calidad de las obturaciones radiculares no depende de la técnica de instrumentación empleada, sino de la experiencia del profesional interviniente y del tipo de conducto radicular tratado.

**Palabras clave:** Endodoncia, limas rotatorias, molar superior, obturaciones endodónticas.

### Abstract

**Aim:** The aim of this study was to evaluate the quality of endodontic fillings in upper molars instrumented with manual and rotary techniques by postgraduate students.

**Materials and methods:** Radiographs of first and second upper molars root canal treatments performed by students of a postgraduate endodontic course during a year were analyzed. Either manual or rotary instrumentation techniques were used and obturation was carried out using lateral condensation. Quality of endodontic obturation was analyzed according to length and homogeneity.

**Results:** There were acceptable lengths of root canal fillings in 53.6% and homogeneity was incorrect in 65.2% of the cases. There was no statistically significance difference between techniques for the case of length, but there were statistically significance difference for homogeneity ( $p>0.05$ ). More defective obturations were registered in the mesiobuccal canal.

**Conclusion:** Independent of the instrumentation technique, the quality of root fillings is inherent to the professional experience and the type of root canal treated.

**Key words:** Endodontics, root canal fillings, rotary files, upper molar.

## Introducción

El tratamiento de conductos radiculares es un procedimiento odontológico de alta complejidad, mediante el cual los elementos dentarios son mantenidos en la cavidad bucal. Su objetivo es conservar la salud de los tejidos perirradiculares y/o generar condiciones para su reparación, evitando su reinfección.<sup>1</sup> Sin embargo algunos informes indican que su terapéutica es complicada y, a veces, de baja calidad.<sup>2-4</sup>

El fracaso endodóntico está asociado generalmente a un tratamiento inadecuado que es consecuencia de errores en la técnica endodóntica de conformación y obturación.<sup>4,5</sup> Algunos factores que determinan la calidad del tratamiento endodóntico son la longitud y la homogeneidad de la masa de obturación de los conductos radiculares.<sup>6-8</sup>

En Argentina, son pocos los estudios epidemiológicos relacionados con la endodoncia publicados a la fecha.

Cantarini *et al.*<sup>9</sup> analizaron radiográficamente 600 tratamientos endodónticos realizados en el período 1983-1993. En sus resultados, observaron un 30,3% de obturaciones endodónticas radiográficamente correctas y un 69,7% de obturaciones deficientes. De estas últimas, el 38,7% mostraba obturaciones cortas y 12,8% estaba sobreobturado. En cuanto a la homogeneidad de la obturación endodóntica, el 69,2% era deficiente en el tercio apical y el 63,8% lo era en el tercio medio.

Ensinas y Mastruleri evaluaron radiográficamente 436 endodoncias realizadas en la provincia de Salta.<sup>10</sup> Los resultados mostraron que el 50% de las obturaciones endodónticas analizadas no llegaba al límite apical correcto, y que el 36% presentaba defectos en la masa de obturación. Si bien en esta experiencia los autores mencionan la cantidad de errores en la técnica de obturación, no analizan cuáles fueron los elementos dentarios con mayores defectos.

El objetivo de este estudio fue evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas en molares superiores instrumentados con técnicas manuales y rotatorias por odontólogos generales en un curso de posgrado.

## Materiales y métodos

Para este estudio, se analizaron las radiografías periapicales de 86 historias clínicas de pacientes atendidos en el Posgrado de Endodoncia del Círculo Odontológico de Jujuy, con indicación de tratamiento endodóntico, entre los meses de marzo de 2014 y marzo de 2015.

Todas las endodoncias fueron realizadas en una sola sesión por alumnos del curso de Posgrado de Endodoncia de la mencionada institución, cuyo programa académico, de 2 años de duración, consta de 22 sesiones de 8 horas cada una (176 horas). Del total de 22 sesiones, 5 sesiones (40 horas) fueron destinadas a la realización *ex vivo* de tratamientos endodónticos, como parte de la etapa preclínica obligatoria. Aquellos alumnos que no cumplían con este objetivo no podían pasar a la etapa de entrenamiento clínico ni entrar en este estudio.

Durante la etapa preclínica, las endodoncias fueron realizadas con técnica manual, y posteriormente se llevó a cabo una capacitación del empleo de instrumentos mecanizados.

Los tratamientos endodónticos fueron siempre supervisados por un docente endodoncista, con una relación profesor-alumno 2:6. Los dientes incluidos en este estudio fueron primeros y segundos molares superiores con indicación de tratamiento endodóntico. Se descartó a aquellos pacientes mayores de edad que no quisieron firmar el consentimiento informado, a menores de 18 años sin autorización de padres o tutores, y aquellas radiografías que se encontraban ilegibles.

Los elementos dentarios fueron anestesiados con Totalcaína Forte (clorhidrato de carticaína al 4% y l-adrenalina, 1:100.000; Microsules y Bernabó, San Pablo, Brasil) por medio de la técnica de anestesia infiltrativa local. Se eliminó el tejido cariado con fresa redonda a alta rotación con refrigeración acuosa, y se realizaron las aperturas camerales convencionales y el aislamiento absoluto con goma dique.

Se procedió al cateterismo de los conductos radiculares con limas tipo K #10 (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza) y se obtuvo la longitud de trabajo con un localizador apical Propex Pixi (Dentsply-Maillefer) por medio de la técnica de ingreso, introduciendo una lima tipo K #15 (Dentsply-Maillefer) hasta la marca 0,0 del display del aparato, la cual fue considerada como LT para todos los casos.

En los elementos dentarios tratados con técnica manual se hizo la rectificación del tercio cervical con fresas de Gates 3, 2 y 1, y posteriormente se instrumentó de forma secuencial con limas FlexoFiles (Dentsply-Maillefer) hasta la #35. En aquellos trabajados con la técnica rotatoria, se utilizaron limas del sistema ProTaper Next (Dentsply-Maillefer) X1 y X2 de manera consecutiva en todos los casos.

Los instrumentos fueron accionados con un motor X-Smart Plus (Dentsply-Maillefer) a 300 rpm

con 2 Ncm de torque. A cada cambio de instrumento le siguió una irrigación de 4 ml con una solución de hipoclorito de sodio al 2,5%. Al finalizar la instrumentación se irrigó con 5 ml de EDTA al 17%, y luego se efectuó una irrigación final con 5 ml de solución fisiológica. Todos los irrigantes fueron activados por medio de movimiento sónico con Endoactivator (Dentsply-Maillefer) a 6.000 cpm con punta mediana de 25.04 durante 10 segundos entre cada instrumento.

A continuación se procedió a obturar los conductos radiculares de ambos grupos con la técnica de condensación lateral, utilizando conos de gutapercha principales de acuerdo al ajuste adecuado para cada caso clínico, y conos accesorios FM (Diadent, Corea), con sellador Topseal (Dentsply-Maillefer). En todos los casos se tomaron 4 radiografías mínimas: preoperatoria, conductometría, conometría y radiografía de obturación final.

Cada radiografía final fue colocada sobre un negatoscopio y clasificada para su posterior observación con lupa 4X, luego de un entrenamiento previo de los evaluadores. Se establecieron dos categorías para la evaluación de la calidad de la obturación: adecuada e inadecuada. Ante el disenso de los observadores, se debatía hasta llegar a una conclusión entre ellos. Posteriormente, todas las radiografías fueron analizadas por un evaluador con experiencia en imágenes, a fin de determinar el nivel de concordancia.

Se analizaron las variables longitud y homogeneidad. Si la obturación del conducto radicular llegaba entre 0 y 2 mm del ápice radiográfico, se consideraba correcta; más de 2 mm debajo del ápice radiográfico, corta; fuera de la raíz, larga (en cuyo caso no se tuvo en cuenta la salida de sellador por el ápice). En cuanto a la homogeneidad, se consideró adecuada si la masa de gutapercha tenía uniformidad radiopaca y ausencia de espacios vacíos, y no adecuada cuando no cumplía estos requisitos.

Todos los datos fueron recolectados y cargados en una planilla de Excel (Microsoft Corp., Estados Unidos) diseñada para tal efecto.

Se analizaron 206 conductos radiculares obturados, de los cuales 135 correspondían a primeros molares (72 con técnica manual y 63 con técnica rotatoria), y 71 a segundos molares (27 con técnica manual y 44 con rotatoria).

Para medir la frecuencia de porcentajes de las obturaciones, en general se analizó la pieza dentaria como una unidad, tanto para la longitud como para la homogeneidad. La obturación era considerada adecuada si la masa de gutapercha estaba dentro de los

parámetros establecidos como correctos en los tres conductos en ambas variables. Si en alguno de ellos estaba fuera de este parámetro, entonces era considerada inadecuada.

La comparación estadística de técnicas en cada conducto se realizó con la prueba de Chi cuadrado en el caso de la longitud, y con la prueba exacta de Fisher en el de la homogeneidad. La comparación entre conductos dentro de una pieza dentaria, tomándolos como unidades relacionadas entre sí, se hizo mediante la prueba de Chi cuadrado de MacNemar. En todos los casos, el nivel de significancia se estableció en  $p < 0,05$ .

## Resultados

El grado de acuerdo entre los cuatro operadores y el evaluador con experiencia fue del 91%.

En cuanto al largo, el 53,6% ( $n = 37$ ) de las obturaciones en molares superiores fueron adecuadas, y el 46,4% ( $n = 32$ ), inadecuadas. En cuanto a la homogeneidad, el 34,8% ( $n = 24$ ) fueron homogéneas, y el 65,2% ( $n = 45$ ), no homogéneas (tablas 1-2).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre técnicas para el caso de la longitud, pero sí para el de la homogeneidad ( $p > 0,05$ ). La frecuencia de obturaciones inadecuadas en esta última variable fue mayor en los casos tratados con técnica manual.

En la comparación de conductos, la variable longitud con técnica mecanizada no arrojó diferencias significativas, distinto de lo ocurrido con la técnica manual. En este caso, el conducto P tiene mayor frecuencia de aceptables con diferencias significativas con mesiovestibular (MV), pero no con distovestibular (DV). Para la variable homogeneidad, con ambas técnicas, el conducto MV tiene una significativa mayor frecuencia de inadecuados que palatino (P) y DV (tablas 3-9).

La comparación entre piezas dentarias no mostró diferencias estadísticamente significativas.

## Discusión

La observación radiográfica de las obturaciones del sistema de conductos radiculares es una de las formas más utilizadas para evaluar la calidad de las endodoncias realizadas. Algunos autores<sup>11-17</sup> la estudian teniendo en cuenta la longitud y la homogeneidad de la obturación endodóntica, mientras que otros la evalúan sólo en función de la longitud.<sup>18-20</sup> Dependiendo de los resultados hallados, es posible inferir el éxito de un tratamiento endodóntico y su pronóstico a futuro.

**Tabla 1.** Frecuencia en porcentajes y absolutas de longitud.

Técnica Calidad	Inadecuada	Adecuada	Total
Manual	52,9% (n=18)	47,1% (n=16)	100 (n=34)
Rotatoria	40% (n=14)	60% (n=21)	100 (n=35)
Total	46,4% (n=32)	53,6% (n=37)	100 (n=69)

**Tabla 2.** Frecuencia en porcentajes y absolutas de homogeneidad.

Técnica Calidad	Inadecuada	Adecuada	Total
Manual	79,4% (n=27)	20,6% (n=7)	100 (n=34)
Rotatoria	51,4% (n=18)	48,6% (n=17)	100 (n=35)
Total	65,2% (n=45)	34,8% (n=24)	100 (n=69)

En la presente experiencia, se observaron y compararon las obturaciones de los conductos radiculares realizadas en primeros y segundos molares por odontólogos generales que cursaban un programa de posgrado en endodoncia.

Peak *et al.*<sup>21</sup> estudiaron la calidad de las obturaciones de los conductos radiculares realizadas por odontólogos generales en el Reino Unido. El 50% se hallaba dentro de los 2 mm de ápice radiográfico deseable, mientras que el 18% se encontraba sobreobturado, y el 32% corto. Boucher<sup>22</sup> informó una baja calidad de la obturación lograda por odontólogos franceses: el 79% de los casos presentaba grandes defectos. En una población de Taiwán, Chueh *et al.*<sup>23</sup> halló un 61,7% de conductos radiculares con longitud de obturación adecuada, y un 12,6% de sobreobturaciones. En cuanto a la homogeneidad, el 38% fue aceptable.

Los estudios citados fueron realizados por odontólogos generales, empleando técnicas de instrumentación con limas manuales. En el presente estudio se analizó la calidad de las obturaciones endodónticas efectuadas con instrumentación manual, pero también con instrumentación rotatoria.

En nuestra experiencia, independientemente del tipo de molar tratado y de la técnica utilizada, encontramos resultados similares a los anteriores. Respecto a la longitud de obturación, hallamos un 53,6% de obturaciones dentro de los límites radiográficos establecidos. Sin embargo, al igual que en los trabajos referidos, las fallas en la homogeneidad de la obturación fueron elevadas (65,2%).

Cuando analizamos la obturación radiográfica de los conductos de forma individual, el conducto mesiovestibular (CMV) fue el que más problemas presentó en cuanto a la longitud y la homogeneidad.

Estos resultados podrían deberse a la mayor o menor experiencia del profesional interviniente, a la posición y la rotación del molar en la arcada dentaria, a las dificultades técnicas de limpieza y obturación del CMV en su abordaje, y también a los diferentes grados y radios de las curvaturas.

En este sentido, diversos estudios concluyen que cuanto mayor sea el grado de curvatura de las raíces menor será la calidad de la obturación endodóntica, aumentando así la posibilidad de accidentes.<sup>24-26</sup> En un estudio al respecto realizado en Taiwán,<sup>23</sup> se encontró que las obturaciones endodónticas fueron adecuadas en un mayor porcentaje en los dientes anteriores (40,4%) que en los molares (18,4%). Sin embargo, este porcentaje fue mucho más bajo que el encontrado en una experiencia similar realizada por Unal *et al.*,<sup>27</sup> quienes analizaron las obturaciones radiculares en una población turca y hallaron un 90,1% de obturaciones adecuadas en dientes anteriores y un 66,4% en dientes posteriores.

Los resultados de las publicaciones citadas son similares a los del presente estudio. Eso demuestra que los molares son los que más cantidad de dificultades presentan para lograr una conformación y una obturación adecuadas de acuerdo a los

**Tabla 3.** Resumen descriptivo de frecuencias.

Variable	Condición	Técnica	
		Manual	Mecánica
MV largo	Adecuado	21	26
	Corto	8	7
	Pasado	5	2
DV largo	Adecuado	24	29
	Corto	4	3
	Pasado	5	3
P largo	Adecuado	30	31
	Corto	2	2
	Pasado	2	2
MV homogeneidad	Inadecuado	26	16
	Adecuado	8	19
DV homogeneidad	Inadecuado	19	9
	Adecuado	14	26
P homogeneidad	Inadecuado	18	8
	Adecuado	16	27

Tabla 4. Evaluación de MV según longitud.

			MV largo			Total
			Adecuado	Corto	Pasado	
Técnica	Manual	Frecuencia	21	8	5	34
		%	61,8%	23,5%	14,7%	100%
	Mecánica	Frecuencia	26	7	2	35
		%	74,3%	20%	5,7%	100%
Total		Frecuencia	47	15	7	69
		%	68,1%	21,7%	10,1%	100%

Tabla 5. Evaluación de DV según longitud.

			DV largo			Total
			Adecuado	Corto	Pasado	
Técnica	Manual	Frecuencia	24	4	5	33
		%	72,7%	12,1%	15,2%	100%
	Mecánica	Frecuencia	29	3	3	35
		%	82,9%	8,6%	8,6%	100%
Total		Frecuencia	53	7	8	68
		%	77,9%	10,3%	11,8%	100%

Tabla 6. Evaluación de P según longitud.

			P largo			Total
			Adecuado	Corto	Pasado	
Técnica	Manual	Frecuencia	30	2	2	34
		%	88,2%	5,9%	5,9%	100%
	Mecánica	Frecuencia	31	2	2	35
		%	88,6%	5,7%	5,7%	100%
Total		Frecuencia	61	4	4	69
		%	88,4%	5,8%	5,8%	100%

Tabla 7. Evaluación de MV según homogeneidad.

			MV homogeneidad		Total
			Inadecuado	Adecuado	
Técnica	Manual	Frecuencia	26	8	34
		%	76,5%	23,5%	100%
	Mecánica	Frecuencia	16	19	35
		%	45,7%	54,3%	100%
Total		Frecuencia	42	27	69
		%	60,9%	39,1%	100%

estándares de calidad endodóntica, por lo que la capacitación del profesional interviniente es fundamental.

## Conclusiones

La experiencia clínica, el tipo de pieza dentaria y el manejo de los parámetros técnicos relacionados

con el tratamiento endodóntico son esenciales para lograr una endodoncia de calidad que permita la salud de los tejidos periapicales.

**Agradecimientos:** Al Dr. Ricardo Macchi, por su invaluable y desinteresado aporte en la elaboración estadística del trabajo.

Tabla 8. Evaluación de DV según homogeneidad.

			DV homogeneidad		Total
			Inadecuado	Adecuado	
Técnica	Manual	Frecuencia	19	14	33
		%	57,6%	42,4%	100%
	Mecánica	Frecuencia	9	26	35
		%	25,7%	74,3%	100%
Total		Frecuencia	28	40	68
		%	41,2%	58,8%	100%

Tabla 9. Evaluación de P según homogeneidad.

			P homogeneidad		Total
			Inadecuado	Adecuado	
Técnica	Manual	Frecuencia	18	16	34
		%	52,9%	47,1%	100%
	Mecánica	Frecuencia	8	27	35
		%	22,9%	77,1%	100%
Total		Frecuencia	26	43	69
		%	37,7%	62,3%	100%

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

## Referencias

- Nair PN. Pathogenesis of apical periodontitis and the causes of endodontic failures. *Crit Rev Oral Biol Med* 2004;15:348-81.
- Kabak Y, Abbott PV. Prevalence of apical periodontitis and the quality of endodontic treatment in an adult Belarussian population. *Int Endod J* 2005;38:238-45.
- Kirkevang LL, Vaeth M, Horsted-Bindslev P, Bahrami G, Wenzel A. Risk factors for developing apical periodontitis in a general population. *Int Endod J* 2007;40:290-9.
- Al-Omari MA, Hazaa A, Haddad F. Frequency and distribution of root filled teeth and apical periodontitis in a Jordanian subpopulation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;111:59-65.
- Abbott PV. The periapical space. A dynamic interface. *Aust Endod J* 2002;28:96-107.
- Dugas NN, Lawrence HP, Teplitsky PE, Pharoah MJ, Friedman S. Periapical health and treatment quality assessment of root-filled teeth in two Canadian populations. *Int Endod J* 2003;36:181-92.
- Tsuneishi M, Yamamoto T, Yamanaka R, Tamaki N, Sakamoto T, Tsuji K, et al. Radiographic evaluation of periapical status and prevalence of endodontic treatment in an adult Japanese population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100:631-5.
- Siqueira JF Jr., Rocas IN, Alves FR, Campos LC. Periradicular status related to the quality of coronal restorations and root canal fillings in a Brazilian population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100:369-74.
- Cantarini C, Massone E, Goldberg F, Frajlich S, Artaza L. Evaluación radiográfica de 600 tratamientos endodónticos efectuados en el período 1983-1993. *Rev Asoc Odontol Arg* 1996;84:256-9.
- Ensinas P, Mastruleri S. Evaluación radiográfica de 436 tratamientos endodónticos realizados en la provincia de Salta. *Rev Asoc Odont Argent* 2004;92:237-40.
- Petersson K, Petersson A, Olsson B, Hakansson J, Wennberg A. Technical quality of root fillings in an adult Swedish population. *Endod Dent Traumatol* 1986;2:99-102.
- Eriksen HM, Bjertness E, Ørstavik D. Prevalence and quality of endodontic treatment in an urban adult population in Norway. *Endod Dent Traumatol* 1988;4:122-6.
- Weiger R, Hitzler S, Hermle G, Lost C. Periapical status, quality of root canal fillings and estimated endodontic treatment needs in an urban German population. *Endod Dent Traumatol* 1997;13:69-74.
- Marques MD, Moreira B, Eriksen HM. Prevalence of apical periodontitis and results of endodontic treatment in an adult Portuguese population. *Int Endod J* 1998;31:161-5.
- Hommez GM, Coppens CR, De Moor RJ. Periapical health related to the quality of coronal restorations and root fillings. *Int Endod J* 2002;35:680-9.
- Moussa-Badran S, Roy B, Du Parc ASB, Bruyant M, Lefevre B, Maurin JC. Technical quality of root fillings performed by dental students at the dental teaching centre in Reims, France. *Int Endod J* 2008;41:679-84.
- Segura-Egea JJ, Jiménez-Pinzon A, Poyato-Ferrera M, Velasco-Ortega E, Ríos-Santos JV. Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in an

- adult Spanish population. *Int Endod J* 2004;37:525-30.
18. De Cleen MJ, Schuur AH, Wesselink PR, Wu MK. Periapical status and prevalence of endodontic treatment in an adult Dutch population. *Int Endod J* 1993;26:112-9.
  19. Saunders WP, Saunders EM, Sadiq J, Cruickshank E. Technical standard of root canal treatment in an adult Scottish sub-population. *Br Dent J* 1997;24:382-6.
  20. De Moor RJ, Hommez GM, De Boever JG, Delme KI, Martens GE. Periapical health related to the quality of root canal treatment in a Belgian population. *Int Endod J* 2000;33:113-20.
  21. Peak JD, Hayes SJ, Bryant ST, Dummer PM. The outcome of root canal treatment. A retrospective study within the armed forces (Royal Air Force). *Br Dent J* 2001;190:140-4.
  22. Boucher Y, Matossian L, Rilliard F, Machtou P. Radiographic evaluation of the prevalence and technical quality of root canal treatment in a French subpopulation. *Int Endod J* 2002;35:229-38.
  23. Chueh LH, Chen SC, Lee CM, Hsu YY, Pai SF, Kuo ML, et al. Technical quality of root canal treatment in Taiwan. *Int Endod J* 2003;36:416-22.
  24. Barrieshi-Nusair KM, Al-Omari MA, Al-Hiyasat AS. Radiographic technical quality of root canal treatment performed by dental students at the Dental Teaching Center in Jordan. *J Dent* 2004;32:301-7.
  25. Vukadinov T, Blazic L, Kantardzic I, Lainovic T. Technical quality of root fillings performed by undergraduate students: a radiographic study. *Scient World J* 2014;75:127-4.
  26. Er O, Sagsen B, Maden M, Cinar S, Kahraman Y. Radiographic technical quality of root fillings performed by dental students in Turkey. *Int Endod J* 2006;39:867-72.
  27. Unal GC, Keceli AD, Kaya BU, Tac AG. Quality of Root canal treatments done by undergraduate dental students. *Eur J Dent* 2011;5:324-30.
  28. Kamberi B, Hoxha V, Stavileci M, Dragusha E, Kuçi A, Kçiku L. Prevalence of apical periodontitis and endodontic treatment in a Kosovar adult population. *BMC Oral Health* 2011;11:32-7.

Contacto:

**PABLO ENSINAS**

*pensinas@hotmail.com.ar*

Mar Antártico 1125 (4400)

Salta, República Argentina