

Yharitza Mishell Puetate-Meza; Deysi Paulina Paredes-Cabezas; Vanessa Abigail Sangoluisa-Tipantiza; Miryan Margarita Grijalva-Palacios

<https://doi.org/10.35381/s.v.v8i1.3694>

## **Análisis in vitro de la configuración interna de piezas dentales mediante la técnica de diafanización**

### **In vitro analysis of the internal configuration of teeth by means of the diaphanisation technique**

Yharitza Mishell Puetate-Meza

[yharitzampm74@uniandes.edu.ec](mailto:yharitzampm74@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-5051-7310>

Deysi Paulina Paredes-Cabezas

[oi.deysippc66@uniandes.edu.ec](mailto:oi.deysippc66@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-1028-5540>

Vanessa Abigail Sangoluisa-Tipantiza

[oi.vanessaast13@uniandes.edu.ec](mailto:oi.vanessaast13@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-2162-6021>

Miryan Margarita Grijalva-Palacios

[ui.miryangp00@uniandes.edu.ec](mailto:ui.miryangp00@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-6808-279X>

Recibido: 15 de octubre 2023

Revisado: 10 de diciembre 2023

Aprobado: 15 de enero 2024

Publicado: 01 de febrero 2024

Yharitza Mishell Puetate-Meza; Deysi Paulina Paredes-Cabezas; Vanessa Abigail Sangoluisa-Tipantiza; Miryan Margarita Grijalva-Palacios

## RESUMEN

**Objetivo:** Realizar un análisis in vitro de la configuración interna de piezas dentales mediante la técnica de diafanización. **Método:** Estudio experimental in vitro. **Resultados y conclusión:** La técnica de la diafanización es un gran aporte en el estudio de la configuración interna, ya que nos da a conocer como está estructurada la pieza dental en el interior permitiendo ver de una manera tridimensional los conductos dentarios y su clasificación. Este procedimiento consta de diferentes etapas, en las que ocurre la descalcificación con ácido nítrico a una concentración del 5%, una etapa de deshidratación con los cambios de alcohol etílico al 75% y al 96% y finalmente la etapa de transparentación mediante la resina epóxica.

**Descriptor:** Materiales biomédicos y dentales; materiales dentales; preparaciones farmacéuticas odontológicas. (Fuente: DeCS).

## ABSTRACT

**Objective:** To carry out an in-vitro analysis of the internal configuration of dental pieces using the diaphanization technique. **Method:** Experimental in-vitro study. **Results and conclusion:** The diaphanization technique is a great contribution to the study of the internal configuration, as it shows us how the tooth is structured on the inside, allowing us to see the dental canals and their classification in a three-dimensional manner. This procedure consists of different stages, in which decalcification occurs with nitric acid at a concentration of 5%, a dehydration stage with changes in ethyl alcohol at 75% and 96% and finally the transparent stage using epoxy resin.

**Descriptors:** Biomedical and dental materials; dental materials; pharmaceutical preparations, dental. (Source: DeCS).

Yharitza Mishell Puetate-Meza; Deysi Paulina Paredes-Cabezas; Vanessa Abigail Sangoluisa-Tipantiza; Miryan Margarita Grijalva-Palacios

## **INTRODUCCIÓN**

La morfología del conducto radicular tanto externa e interna de piezas dentales es compleja por las diferentes variaciones que presentan, y en este escenario que se desarrollan los tratamientos endodónticos. Para un mejor estudio se realiza la técnica de diafanización dental, la cual mediante estudio in-vitro, permite observar la configuración anatómica interna de las piezas dentarias, enriqueciendo los conocimientos, visualizando las posibles alteraciones que se pueden presentar y buscando el mejor instrumento irrigante que permitirá tener una endodoncia exitosa.<sup>1 2 3 4 5 6 7 8</sup>

Este método se ha utilizado para el análisis de la morfología dental en diferentes poblaciones, ya que se han realizado estudios que indican las diferencias en la estructura dental entre los diferentes grupos étnicos y sus edades, estas investigaciones han sido de gran relevancia para la comprensión de la variabilidad de la anatomía dental y para el diseño de técnicas de tratamiento personalizadas.

9

La configuración dental interna de las piezas es el conocimiento tridimensional de la anatomía dental, que permite comprender la morfología, número de raíces, número de conductos por raíz, localización de los conductos, curvaturas, variaciones más frecuentes y de esta manera escoger un procedimiento endodóntico eficaz. Las piezas dentales internamente presentan la cavidad pulpar que es un espacio donde se aloja la pulpa y se encuentra rodeado de dentina, excepto el foramen apical; dicha concavidad presenta dos partes la cámara pulpar y los conductos radiculares, los mismos que pueden alterarse con el transcurso del tiempo, provocando la disminución del tamaño por la formación de dentina secundaria.<sup>10</sup>

Yharitza Mishell Puetate-Meza; Deysi Paulina Paredes-Cabezas; Vanessa Abigail Sangoluisa-Tipantiza; Miryan Margarita Grijalva-Palacios

Se tiene por objetivo realizar un análisis in vitro de la configuración interna de piezas dentales mediante la técnica de diafanización.

## **MÉTODO**

Estudio experimental in-vitro.

La muestra estuvo conformada por 66 piezas dentales entre incisivos, premolares, molares de la arcada superior e inferior, las mismas que cumplieron con los criterios de inclusión.

### ***Criterios de inclusión***

- Piezas dentales extraídas terapéuticamente.
- Piezas dentales definitivas.
- Piezas dentales con raíces totalmente formadas.
- Dientes sin fracturas radiculares.
- Órgano dental sin caries, ni restauración.

### ***Criterios de exclusión***

- Piezas dentales con tratamiento endodóntico.
- Dientes con fractura coronal.
- Órgano dental con caries.
- Piezas dentales con reabsorción.

## **Sustancias**

Los materiales que se utilizaron para la elaboración fueron:

- Hipoclorito de sodio 5.25%
- Ácido nítrico al 5%
- Agua destilada
- Tinta china

Yharitza Mishell Puetate-Meza; Deysi Paulina Paredes-Cabezas; Vanessa Abigail Sangoluisa-Tipantiza; Miryan Margarita Grijalva-Palacios

- Alcohol etílico al 75%
- Alcohol etílico al 96%
- Resina epóxica

Todo esto para formar el proceso de etapas de descalcificación, con agentes desmineralizadores como el ácido nítrico a una concentración del 5%, una etapa de deshidratación con las etapas del alcohol etílico al 75% y al 96% y posterior a ello una etapa final de transparentación mediante la resina epóxica.

## **RESULTADOS**

El proceso de esta investigación se realizó en 8 etapas.

Fase I. Recolección y selección de piezas dentales

Fase II. Limpieza de residuos orgánicos

Fase III. Apertura Cameral y preparación de conductos

Fase IV. Descalcificación

Fase V. Aclaramiento de las piezas dentales

Fase VI. Colocación de tinta china

Fase VII. Deshidratación

Fase VIII. Transparentación

Fase IX. Observación

### **Etapas I. Recolección y selección de piezas dentales**

Se recolectó los dientes donados por los estudiantes de odontología, seguido se seleccionó piezas dentales, teniendo en cuenta los criterios de inclusión que mencionaba que las piezas dentales tengan la raíz completamente formada, no

Yharitza Mishell Puetate-Meza; Deysi Paulina Paredes-Cabezas; Vanessa Abigail Sangoluisa-Tipantiza; Miryan Margarita Grijalva-Palacios

presenten caries dental, restauraciones, fracturas, ni tratamientos endodónticos, es decir las piezas dentales deben ser íntegras.



**Figura 1.** Recolección de piezas dentales.

**Elaboración:** Los autores.

### **Etapas II. Limpieza de residuos orgánicos**

Colocación de las piezas dentales en hipoclorito de sodio al 5.25% durante 12 horas para desinfectar y desprender los residuos orgánicos.



**Figura 2.** Piezas dentales en hipoclorito de Sodio al 5,25%.

**Elaboración:** Los autores.

Yharitza Mishell Puetate-Meza; Deysi Paulina Paredes-Cabezas; Vanessa Abigail Sangoluisa-Tipantiza; Miryan Margarita Grijalva-Palacios

### **Etapa III. Apertura Cameral y preparación de conductos**

Realización de la apertura cameral y retiro completo de la pulpa y sus conductos radiculares.



**Figura 3.** Apertura cameral.  
**Elaboración:** Los autores.

### **Etapa IV. Descalcificación**

Colocación de las piezas dentales en el ácido nítrico al 5% durante 36 horas, realizando tres cambios de ácido nítrico cada 12 horas.



**Figura 4.** Piezas dentales en ácido nítrico al 5%.  
**Elaboración:** Los autores.

Yharitza Mishell Puetate-Meza; Deysi Paulina Paredes-Cabezas; Vanessa Abigail Sangoluisa-Tipantiza; Miryan Margarita Grijalva-Palacios

### **Etapa V. Aclaramiento de las piezas dentales**

Lavado y reposo de las piezas dentales en agua destilada durante 4 horas.



**Figura 5.** Piezas dentales en agua destilada.

**Elaboración:** Los autores.

### **Etapa VI. Colocación de tinta china**

Secado de los conductos y colocación de la tinta china en conductos radiculares y cámara pulpar.



**Figura 6.** Colocación de tinta china.

**Elaboración:** Los autores.

Yharitza Mishell Puetate-Meza; Deysi Paulina Paredes-Cabezas; Vanessa Abigail Sangoluisa-Tipantiza; Miryan Margarita Grijalva-Palacios

### **Etapa VII. Deshidratación**

Colocación de las piezas dentales rellenas de tinta china y selladas con cera, en 250 ml de alcohol etílico al 75%, durante 8 horas realizando dos cambios de alcohol en periodos de 4 horas y posterior a ello realizamos el ultimo y tercer cambio en alcohol etílico al 96% durante 4 horas.



**Figura 7.** Piezas dentales en Alcohol.

**Elaboración:** Los autores.

### **Etapa VIII. Transparentación**

Colocación de las piezas dentales en resina epóxica durante 4 días.



**Figura 8.** Piezas dentales en resina epóxica.

**Elaboración:** Los autores.

Yharitza Mishell Puetate-Meza; Deysi Paulina Paredes-Cabezas; Vanessa Abigail Sangoluisa-Tipantiza; Miryan Margarita Grijalva-Palacios

## **Etapa IX. Observación**

Resultado final del proceso de diafanización dental.



**Figura 9.** Piezas dentales diafanizadas.

**Elaboración:** Los autores.

Después de realizar un procedimiento riguroso con las piezas dentales, se evidencia que esta técnica es factible para la transparencia y estudio de la configuración interna para poder analizar las curvaturas y posibles alteraciones de estas.

## **DISCUSIÓN**

La técnica de diafanización dental es un método de desmineralización de la pieza dentaria, <sup>11</sup> en su estudio argumenta que se utilizan soluciones químicas para lograr la traslucidez de los dientes, para conocer los conductos radiculares y sus variaciones, ya que no siempre coincide el ápice radiográfico con el foramen apical. <sup>12</sup> da a conocer que la técnica de la diafanización dental tiene un valor considerable para el estudio de la morfología de los conductos radiculares, debido

Yharitza Mishell Puetate-Meza; Deysi Paulina Paredes-Cabezas; Vanessa Abigail Sangoluisa-Tipantiza; Miryan Margarita Grijalva-Palacios

a que se obtiene una vista tridimensional del interior de la pieza dental, observando sus variaciones; <sup>13</sup> manifiesta que la radiografía dental permite visualizar los conductos radiculares, pero al tratarse de un primer premolar superior, estos presentan diferente configuración interna, es así que este artículo efectúa la tinción y diafanización para ampliar el conocimiento sobre la morfología interna.

Según <sup>14</sup> menciona que los protocolos de diafanización más rápidos fueron los que emplearon ácido nítrico como descalcificado y en combinación del salicilato de metilo como agente aclarante, cuyos procedimientos comprenden alrededor de cinco días. <sup>15</sup> menciona que se da en un tiempo mínimo de dos días a base del empleo de diferentes concentrados y análisis de químicos procesados en nueve etapas.

## **CONCLUSIONES**

La técnica de la diafanización es un gran aporte en el estudio de la configuración interna, ya que nos da a conocer como está estructurada la pieza dental en el interior permitiendo ver de una manera tridimensional los conductos dentarios y su clasificación. Este procedimiento consta de diferentes etapas, en las que ocurre la descalcificación con ácido nítrico a una concentración del 5%, una etapa de deshidratación con los cambios de alcohol etílico al 75% y al 96% y finalmente la etapa de transparentación mediante la resina epóxica.

## **CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

Yharitza Mishell Puetate-Meza; Deysi Paulina Paredes-Cabezas; Vanessa Abigail Sangoluisa-Tipantiza; Miryan Margarita Grijalva-Palacios

## FINANCIAMIENTO

Autofinanciado.

## AGRADECIMIENTO

A todos los agentes sociales involucrados en el desarrollo de la investigación.

## REFERENCIAS

1. Gutiérrez Pech GA, Sánchez Fabila G, Moreno Colín R, Del Moral Flores LF, Rodríguez Trinidad IÁ, Torres-Salazar F. Dental Diaphonization of Four Salaceos Species (*Carcharhinus leucas*, *Galeocerdo Cuvier*, *Rhizoprionodon longurio* and *Sphyrna* sp). *Int. J. Morphol.* 2020;38(4):970-974.
2. Chan AYY, Chang JWW, Cheung GSP, Neelakantan P, Zhang C, Lee AHC. Penetration of Calcium Silicate and Epoxy Resin Sealers Into the Lateral Canals. *Int Dent J.* 2024. <http://dx.doi.org/10.1016/j.identj.2024.01.013>
3. Maynard Sánchez MF, Quezada Ballesteros A, Cordero S, Toledo S, Vanegas Sáenz JR. Prevalencia del segundo conducto en dientes anteroinferiores usando Tomografía Computadorizada Cone Beam [Second root canal prevalence in lower anterior teeth using Cone Beam Computed Tomography]. *Odontología Vital.* 2023;(38):45-58.
4. Rathi N, Jain SA, Thosar N, Baliga S, Ahmed F, Mehta J. Comparative Evaluation of Cleaning Efficiency and Apical Extrusion of Debris Using Two Pediatric Rotary Endodontic Files: An *In Vitro* Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2021;14(2):196-200. <http://dx.doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1918>
5. Kikly A, Jaâfoura S, Kammoun D, Sahtout S. Sealing Ability of Endodontic Cements: An *In Vitro* Study. *Int J Dent.* 2020;5862598. <http://dx.doi.org/10.1155/2020/5862598>
6. Kalita S, Agarwal N, Jabin Z, Anand A. Comparative Evaluation of Cleaning Capacity and Efficiency of Kedo-S Pediatric Rotary Files, Rotary ProTaper,

Yharitza Mishell Puetate-Meza; Deysi Paulina Paredes-Cabezas; Vanessa Abigail Sangoluisa-Tipantiza; Miryan Margarita Grijalva-Palacios

and Hand K Files in Primary Molar Pulpectomy. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2021;14(3):383-387. <http://dx.doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1958>

7. Asif A, Jeevanandan G, Govindaraju L, Vignesh R, G Subramanian EM. Comparative Evaluation of Extrusion of Apical Debris in Primary Anterior Teeth using Two Different Rotary Systems and Hand Files: An *In Vitro* Study. *Contemp Clin Dent.* 2019;10(3):512-516. [http://dx.doi.org/10.4103/ccd.ccd\\_884\\_18](http://dx.doi.org/10.4103/ccd.ccd_884_18)
8. Shanker K, Patil SB. Evaluation of the Efficiency to Remove the Infected Dentin via *Enterococcus faecalis* Bacterial Count and to Adequately Shape the Canal Using Hand Kedo-SH Files, Rotary Kedo-SG (Blue) and Pro AF Baby Gold Files in Primary Molars: An *In Vitro* Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2023;16(Suppl 2):142-148. <http://dx.doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2652>
9. Shimizu M, Noda T. A review of transparent tooth model studies in dentistry. *Arch Oral Biol.* 2015;60(12):1725-32.
10. Simionato AA, Santos ES, Faria ACL, do Nascimento C, Rodrigues RCS, Ribeiro RF. Bacterial Detection, Deformation, and Torque Loss on Dental Implants with Different Tapered Connections Compared with External Hexagon Connection after Thermomechanical Cycling. *Materials (Basel).* 2023;16(11):3904. <http://dx.doi.org/10.3390/ma16113904>
11. De la Paz Favela FS, López Trujillo DM, Silva Hernández RI, Martínez Martínez MA. HSM. Método de enseñanza aprendizaje del sistema de conductos radiculares mediante la técnica de desmineralización de piezas dentales [Method of teaching and learning the root canal system using the technique of demineralisation of dental pieces]. *Contexto Odontológico* 2019;9(17):38-46.
12. Medina Sotomayor P, Universidad Católica de Cuenca, Carrera de Odontología, Sede Azogues, Ecuador, Montesinos Rivera V, Sánchez Ordóñez MJ. Análisis de la morfología interna del primer molar superior mediante la técnica de diafanización [Analysis of the internal morphology of the upper first molar using the diaphanisation technique]. *Kiru [Internet].* 2021;18(3):133-9. <http://dx.doi.org/10.24265/kiru.2021.v18n3.01>

Yharitza Mishell Puetate-Meza; Deysi Paulina Paredes-Cabezas; Vanessa Abigail Sangoluisa-Tipantiza; Miryan Margarita Grijalva-Palacios

13. Vargas Gonzales YP, Nieto Muriel MÁ, Ticona Mandujano MJ. Morfología interna del conducto radicular del primer premolar superior según la toma radiográfica y técnica de diafanización, CUSCO- 2017 [Internal morphology of the upper first premolar root canal according to radiographic acquisition and diaphanisation technique, CUSCO- 2017]. El Antoniano 2020;135:61-7.
14. Moreano Granizo SA. Técnica de diafanización dental [Dental diaphanisation technique]. RECIMUNDO 2019;3(1):724-41.
15. Greco Machado Y, García Molina JA, Bueno Martínez R, Manzaranes-Céspedes MC, Lozano-De Luaces V, Greco DY. Técnicas de diafanización: estudio comparativo [Diaphanization techniques: a comparative study] [Internet]. 2008. <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/67399>