



.UBA

.UBA ODONTOLOGÍA

# FOUBA

[www.odontologia.uba.ar](http://www.odontologia.uba.ar) Volumen 41 N° 97

**1 | 2026**

**REVISTA  
DE LA FACULTAD  
DE ODONTOLOGÍA  
UNIVERSIDAD  
DE BUENOS AIRES**





# Autoridades

## Facultad de Odontología

### Universidad de Buenos Aires

#### **Director Responsable**

Prof. Dr. Pablo RODRÍGUEZ

#### **Editor Ejecutivo**

Prof. Dr. José Javier FERNÁNDEZ SOLARI

#### **Editor Asociado**

Dr. Ariel GUALTIERI

#### **Secretaría de Redacción**

Bibliotecóloga Andrea SERGI

#### **Comité Científico Editorial**

Dra. Nora BRANDAN (Univ. Nac. del Nordeste, Argentina)  
Dra. María B. F. CAMARGO  
(Pontificia Univ. Javeriana, Colombia)  
Dr. Daniel DI CROCE  
(Fac. Odontología Univ. de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. Esteban FUNOSAS  
(Univ. Nac. Rosario. Fac. Odontología. Argentina)  
Dra. Raquel GALLARA (Univ. Nac. de Córdoba, Argentina)  
Dra. Carmen Rosa GARCÍA (Univ. Cayetano Heredia, Perú)  
Dr. Rodrigo GIACAMAN SARAH  
(Fac. de Odontología, Univ. de Talca, Chile)  
Dr. Rolando P. JUÁREZ (Univ. Nac. del Nordeste, Argentina)  
Dr. Samuel KRATCHMAN (Fac. de Odontología, Univ. de Pensilvania, USA)  
Dra. Soraya LEON ARAYA  
(Fac. de Odontología, Univ. de Talca, Chile)  
Dr. Rodolfo MIRALLES (Univ. de Chile, Chile)  
Dr. Cesar Ángel OSSOLA  
(Fac. Odontología Univ. de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. Loyola RODRÍGUEZ  
(Univ. Aut. de San Luis Potosí, México)  
Dr. Pablo Andrés SALGADO  
(Fac. Odontología Univ. de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. Gabriel Antonio SÁNCHEZ  
(Fac. Odontología Univ. de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. Mariano SANZ ALONSO  
(Univ. Complutense Madrid, España)  
Dr. Gilmer SOLÍS SÁNCHEZ  
(Univ. Inca Garcilaso de la Vega-Perú)

#### **Asesor Técnico**

Ing. Horacio ESPINO

#### **Diseño y Diagramación**

DG Virginia GALLINO  
Federico PUMAR

#### **Decano**

Prof. Dr. Pablo RODRÍGUEZ

#### **Vicedecano**

Prof. Dr. Aldo Fabián SQUASSI

#### **Secretaría General**

Prof. Dra. Mariana PICCA

#### **Subsecretaría General**

Dra. Romina Carmen DE LUCCA

#### **Secretaría Académica**

Prof. Dra. Silvia María FRIEDMAN

#### **Subsecretaría Académica**

Dra. Macarena NICOLINI

#### **Secretario Asistencial**

Prof. Dr. Luis Reinaldo RANNELUCCI

#### **Subsecretaría Asistencial**

Prof. Dra. Silvia Cristina AGUAS

#### **Secretario de Alumnos, Docentes Auxiliares y Graduados**

Prof. Dr. Jorge Ignacio RIVERA

#### **Subsecretaría de Alumnos, Docentes Auxiliares y Graduados**

Dra. Agostina Paula GUERRA GARBARINI

#### **Subsecretario de Extensión Universitaria**

Prof. Dr. Carlos Alberto CAPUANO

#### **Secretario de Hacienda y Administración**

Dr. Julio Facundo BELLO

#### **Subsecretario de Hacienda y Administración**

Dr. Antonio ROMANO

#### **Secretario de Posgrado**

Prof. Dr. Norberto LOMBARDO

#### **Secretario de Relaciones Institucionales e Internacionales**

Prof. Dr. Alejandro Néstor RODRÍGUEZ

#### **Secretario de Ciencia y Técnica y Transferencia Tecnológica**

Prof. Dr. Javier FERNÁNDEZ SOLARI

#### **Subsecretario de Ciencia y Técnica y Transferencia Tecnológica**

Prof. Dr. Ariel GUALTIERI

**MIEMBROS INTEGRANTES  
DEL CONSEJO DIRECTIVO 2023**

**Profesores**

**Miembros Titulares**

SQUASSI, Aldo Fabián  
PASART, Jorge  
NICOLOSI, Liliana Noemí  
PUJA, Sebastián Ariel  
COROMINOLA, Paula Leticia  
BIONDI, Ana María  
VAZQUEZ, Diego Jorge  
CATTANEO, Silvina Paula

**Miembros Suplentes**

MÉNDEZ, Carlos Fernando  
GARCÍA CUERVA, Juan Martín  
MOLGATINI, Susana Liliana  
GOTTA, Sergio Luis  
PARREIRA, Miryam Elizabeth  
FILIPPO, Silvina  
SÁNCHEZ, Gabriel Antonio  
BELLO, María Fernanda

**Graduados Miembros Titulares**

MARAVANKIN, Fernando Rubén  
CASADOUMECQ, Ana Clara  
NADER Y LUQUE, Nicolás  
VENTURA, Fiorella

**Miembros Suplentes**

NICOLINI, Macarena  
CARDOZO, Tomás Ignacio  
BENEDETIC BOJART, Andrés Emilio  
GUERRA GARBARINI, Agostina Paula

**Estudiantes Miembros Titulares**

BAUZA ROCHE, Greys Alejandra  
TAJES, Tomás Lautaro  
CAYUPEL, Micaela Nair  
RODRÍGUEZ, Camila Sofía

**Miembros Suplentes**

CAPUANO, Santiago Javier  
CHOURROUT BERNARDO, Luna  
FRITZLER, Ornella Sol  
PLET, Elías

# Índice

<b>Editorial</b>	<b>7</b>	<b>Ortodoncia Digital: Tratamientos Híbridos con Alineadores In Office y Distalador de Carriere Motion II. Casos Clínicos</b>	
<b>Toxoplasmosis en Odontología y la Relevancia de los Exámenes Complementarios. Caso Clínico</b>		Digital Orthodontics: Hybrid Treatments with In-Office Aligners and Carriere Motion II Distalizer. Case Reports	
Toxoplasmosis in Dentistry and the Relevance of Complementary Examinations. Clinical Case		<b>Folco A, Iglesias M, Sciarrotta A, García M, Doi Y, Ahmadi M.</b>	<b>57</b>
<b>Mora Abarca F, Boza Oreamuno YV</b>	<b>9</b>		
<b>Diagnóstico y Tratamiento del Quiste Dentígero Basado en CBCT: Importancia de una Correcta Adquisición para un Abordaje Clínico Eficaz. Revisión de la Literatura y Reporte de Caso</b>		<b>Evaluación Clínica de Alkasites Para Restauraciones en Niños</b>	
Diagnosis and Treatment of Dentigerous Cysts Based on CBCT: Importance of Correct Acquisition for an Effective Clinical Approach. Literature Review and Case Report		Clinical Performance of Alkasites for Restorations in Children	
<b>Indkevitch PV, Benítez LE, Onofre Navarro CG, Vázquez DJ</b>	<b>15</b>	<b>Cortese SG, Biondi AM, Anchava J</b>	<b>65</b>
<b>Desempeño Clínico de Dos Métodos de Desplazamiento Gingival en Impresiones Analógicas y Digitales. Reporte de un Caso Clínico</b>		<b>Terapia de Pulpa Vital en Dientes Permanentes: Sistematización de un Protocolo Clínico Basado en Criterios Biológicos y Reporte de un Caso Clínico</b>	
Clinical performance of Two Methods of Gingival Displacement in Analog and Digital Impressions. A Clinical Case Report		Vital Pulp Therapy in Permanent Teeth: Systematization of a Clinical Protocol Based on Biological Criteria and Clinical Case Report	
<b>D'Agostino FS, Nadur T, Müller ML, Urdapilleta M, Capusotto AO</b>	<b>23</b>	<b>Rodríguez PA, Biondi AM, Lee LT, Miklaszewski E, Santillán ME, Salgueiro V, Schmer C, Toscano M, Martínez P, Migueles AM, García G, Lenarduzzi A, Cabirta ML</b>	<b>71</b>
<b>Desadaptación Marginal de Materiales Adhesivos en Restauraciones Próximo-Oclusales Observados Mediante Micro-CT</b>		<b>Estudio Preliminar del Cotejo 3D de Huellas de Mordedura con Finalidad Forense Aplicando un Escáner Intraoral</b>	
Marginal Mismatch of Adhesive Materials in Proximal-Occlusal Restorations Observed Using Micro-CT		Preliminary Study of the 3D Comparison of Bite Marks with Forensic Purposes Using an Intraoral Scanner	
<b>Marcarian L, Lauriola L, Andrada V, Andrada C, Lezon C, Zaiden S</b>	<b>31</b>	<b>López EL, Fernández Iriarte MF, Arias CG, Rannelucci LR, Telechea, CR, Zemborain CR, Bello JF, Casadoumecq AC, Espino H, Briem Stamm AD</b>	<b>79</b>
<b>Protocolos para la Fijación Adhesiva Predecible de Restauraciones Estéticas Indirectas. Consenso Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires</b>			
Protocols for Predictable Adhesive Luting of Indirect Aesthetic Restorations. Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires Consensus			
<b>Iglesias ME, Abate PF, Álvarez Castro M, Capusotto A, Cattaneo SP, Garrofé AB, González Zanotto C, Lenarduzzi AL, Lombardo NP, Pasart J, Picca M, Piguillem Brizuela FJ, Somoza F, García Cuerva M, Rodríguez PA</b>	<b>39</b>		

Los derechos de autor, copyright de los trabajos publicados han sido cedidos a la Revista FOUBA.  
Las opiniones vertidas en la Revista FOUBA son de exclusiva responsabilidad de los autores.

La Revista de la Facultad de Odontología se encuentra indizada y vigente desde el año 2012 de acuerdo con los Criterios de Selección de Revistas para la Base de Datos LILACS-BIREME.

Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires  
Marcelo T. de Alvear 2142  
C1122AAH Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina  
[www.odontologia.uba.ar](http://www.odontologia.uba.ar)

Queda hecho en el depósito que establece la Ley 11.723

Órgano Oficial de la Facultad de Odontología de la  
Universidad de Buenos Aires  
Volumen 39 Número 91

ISSN: 1668-8538 (en línea)

La Revista de la Facultad de Odontología es una publicación oficial, propiedad de la Institución.  
Se edita un volumen con tres números por año.

La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Argentina



Año 2026 - Volumen 41 - Número 97  
Universidad de Buenos Aires

# Editorial

## FOUBA: 80 AÑOS FORMANDO SALUD, CIENCIA Y COMPROMISO PÚBLICO

El 80° aniversario de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires constituye una ocasión propicia no solo para conmemorar una trayectoria institucional, sino también para reflexionar sobre el camino recorrido y los desafíos que se proyectan hacia el futuro. A lo largo de estas ocho décadas, la FOUBA se ha consolidado como una institución de referencia en la formación de profesionales, en la producción de conocimiento científico y en su compromiso sostenido con la salud pública y la sociedad argentina.

Desde sus orígenes, la Facultad ha participado activamente en los principales debates académicos, científicos y sanitarios del país. En sus ámbitos de docencia, práctica clínica e investigación se formaron generaciones de odontólogos y odontólogas con una sólida preparación técnica y una clara concepción ética de la profesión, basada en los principios de equidad, responsabilidad social y defensa de lo público.

La historia de la FOUBA es inseparable de la de su comunidad académica. Docentes, no docentes, estudiantes, graduados e investigadores han contribuido de manera decisiva a su desarrollo y transformación en contextos sociales, políticos y económicos diversos, muchas veces complejos. Estas circunstancias, lejos de debilitar a la institución, fortalecieron su identidad y reafirmaron su misión fundamental: enseñar, investigar y transferir conocimiento al servicio de la sociedad.

En este recorrido, la Facultad ha desarrollado además un rol distintivo como hospital-escuela. La práctica clínica no solo constituye un espacio formativo esencial para el estudiantado, sino también un ámbito de atención integral para miles de pacientes que encuentran en la FOUBA una respuesta accesible y de calidad a sus necesidades de salud bucal. La articulación entre enseñanza y asistencia permite que la formación profesional se nutra de la realidad sanitaria concreta, promoviendo una práctica reflexiva, humanizada y basada en la evidencia científica.

Como hospital-escuela, la FOUBA integra la atención odontológica con la docencia y la investigación, generando un modelo en el que cada consulta, cada tratamiento y cada instancia diagnóstica se convierten también en oportunidades de aprendizaje y producción de conocimiento. Esta dinámica fortalece la calidad de la atención brindada a la comunidad y reafirma el compromiso de la institución con el derecho a la salud, especialmente en contextos donde el acceso equitativo constituye un desafío permanente. La investigación científica ha ocupado un lugar central en el crecimiento institucional de la FOUBA. La Facultad no solo acompañó la evolución de la

odontología como disciplina, sino que contribuyó activamente a su expansión, promoviendo enfoques interdisciplinarios e innovadores. La producción científica, la formación de recursos humanos y la transferencia de conocimiento constituyen hoy ejes estratégicos que sustentan su posicionamiento académico a nivel nacional e internacional.

Del mismo modo, la extensión universitaria se ha consolidado como una dimensión esencial del compromiso social de la Facultad. A través de programas y acciones territoriales, la FOUBA mantiene un vínculo permanente con la comunidad, reafirmando el rol de la universidad pública como actor clave en la respuesta a las necesidades sanitarias de la población. La asistencia clínica intramuros y las acciones extramuros se complementan así en una política institucional orientada a ampliar derechos y reducir inequidades en salud bucal.

En el marco de esta conmemoración, la Facultad llevará adelante el Congreso "80 años de la FOUBA", en conjunto con las 4tas Jornadas Estudiantiles Internacionales, que se desarrollarán los días 21, 22 y 23 de octubre. Este encuentro académico-científico se concibe como un espacio de intercambio y reflexión colectiva que reunirá a docentes y conferencistas extranjeros, especialistas de distintas instituciones nacionales, investigadores, estudiantes, graduados y colegas odontólogos, con el objetivo de fortalecer el diálogo académico, promover la internacionalización del conocimiento y consolidar el protagonismo estudiantil en la vida universitaria.

Celebrar ocho décadas de historia implica también asumir los desafíos del presente. Las transformaciones en los sistemas de salud, en la educación superior y en los modos de producción científica interpelan a la FOUBA a continuar innovando sin perder su identidad, a sostener la calidad académica con pensamiento crítico y a formar profesionales capaces de abordar problemáticas complejas con rigor científico y sensibilidad social.

Este aniversario representa, así, un punto de apoyo para proyectar el futuro institucional. Honrar la historia de la FOUBA supone reconocer a quienes la hicieron posible y renovar el compromiso con una Facultad que concibe la educación, la ciencia y la salud como derechos. A 80 años de su creación, la FOUBA es una tradición académica que nos enorgullece, un presente que nos desafía y un futuro que convoca a seguir construyendo conocimiento y brindando atención odontológica de calidad al servicio del país.

Prof. Dr. Javier Fernández Solari



# Toxoplasmosis en Odontología y la Relevancia de los Exámenes Complementarios. Caso Clínico

## Toxoplasmosis in Dentistry and the Relevance of Complementary Examinations. Clinical Case

Recibido: 15/09/2025

Aceptado: 16/02/2026

Mora Abarca F<sup>1</sup> , Boza Oreamuno YV<sup>2</sup> 

- 1** Práctica privada, San José, Costa Rica.  
**2** Departamento de Ciencias Diagnósticas y Quirúrgicas, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, San José, Costa Rica.

### RESUMEN

La toxoplasmosis es una infección parasitaria causada por *Toxoplasma gondii*. Los felinos, incluidos los gatos domésticos, actúan como hospedadores definitivos del parásito. En humanos, la transmisión ocurre principalmente por la ingestión de alimentos contaminados o por el contacto directo con heces de gatos infectados. Puede presentar un amplio espectro de manifestaciones clínicas, pero en individuos inmunocompetentes suele cursar de manera asintomática o con síntomas leves, como linfadenopatía cervical. Este reporte describe el caso de un paciente masculino de 27 años conocido sano, que consultó en el contexto odontológico por la presencia persistente de ganglios palpables en la región cervical por 3 meses, acompañados de fatiga y disminución de la resistencia física. Se solicitaron estudios complementarios, incluyendo ecografía de cuello, biopsia ganglionar y serología, los cuales confirmaron el diagnóstico de toxoplasmosis ganglionar. Se informó al paciente sobre la naturaleza de la enfermedad, su forma de transmisión y las medidas preventivas. Fue derivado a medicina general para tratamiento sistémico, donde se indicó trimetoprima-sulfametoxazol por 21 días, con seguimiento clínico ambulatorio y resolución. Este caso pone en evidencia la importancia del rol del odontólogo en la identificación temprana de signos clínicos que pueden estar relacionados con patologías sistémicas, así como el valor de la integración de exámenes complementarios en el entorno odontológico para alcanzar un diagnóstico preciso. Se destaca la relevancia del enfoque interdisciplinario en la atención integral del paciente.

**Palabras clave:** Toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*, diagnóstico, serología, linfadenopatía.

### ABSTRACT

Toxoplasmosis is a parasitic infection caused by *Toxoplasma gondii*. Felids, including domestic cats, serve as the definitive hosts of the parasite. In humans, transmission occurs mainly through the ingestion of contaminated food or direct contact with

Cita (APA)

Mora Abarca, F., y Boza Oreamuno, Y. V. Toxoplasmosis en Odontología y la relevancia de los exámenes complementarios: caso clínico. *Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires*, 41(97), 9-14. <https://doi.org/10.62172/revfouba.n97.a286>

the feces of infected cats. The infection can present a wide spectrum of clinical manifestations; however, in immunocompetent individuals, it often runs asymptotically or with mild symptoms, such as cervical lymphadenopathy. This report describes the case of a 27-year-old otherwise healthy male patient who consulted in a dental setting due to the persistent presence of palpable lymph nodes in the cervical region for three months, accompanied by fatigue and decreased physical endurance. Complementary studies were requested, including neck ultrasound, lymph node biopsy, and serology, which confirmed the diagnosis of lymphadenopathic toxoplasmosis. The patient was informed about the nature of the disease, its mode of transmission, and preventive measures. He was referred to general medicine for systemic treatment, where trimethoprim-sulfamethoxazole was prescribed for 21 days, with outpatient clinical follow-up resulting in resolution. This case highlights the importance of the dentist's role in the early identification of clinical signs that may be related to systemic diseases, as well as the value of integrating complementary diagnostic tests in the dental setting to achieve an accurate diagnosis. The relevance of an interdisciplinary approach in the comprehensive care of the patient is also emphasized.

**Keywords:** Toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*, diagnosis, serology, lymphadenopathy.

## INTRODUCCIÓN

La toxoplasmosis es una infección causada por el parásito *Toxoplasma gondii*, uno de los protozoos del filo *Apicomplexa* (Atif et al., 2024). El término "toxoplasmosis" proviene de la palabra griega *toxón*, que significa "arco", en referencia a la forma de medialuna del trofozoíto, cuya longitud es aproximadamente la mitad del tamaño de un glóbulo rojo (Hammadi et al., 2023).

Los felinos son los hospedadores, incluidos los gatos domésticos (Wong-Chung y Castro-Jalca, 2023). En humanos la transmisión se da por la ingestión de alimentos contaminados, el contacto con heces de gatos infectados, mediante transmisión vertical o a través de un trasplante de órgano infectado (Espinoza Rojas et al., 2022). La exposición al parásito en seres humanos es común, con tasas estimadas de seropositividad entre el 30 % y el 35 % en la población general (Tong et al., 2021). Las tasas más elevadas se han reportado en regiones de Europa Occidental, América del Sur y varios países del continente africano (Espinoza Rojas et al., 2022).

Las manifestaciones clínicas de la toxoplasmosis varían según el estado inmunológico del huésped. Las formas graves suelen presentarse en casos de toxoplasmosis congénita y en personas inmunocomprometidas (Wang et al., 2017), donde la infección puede ser potencialmente mortal debido a la reactivación de formas latentes de *Toxoplasma gondii* (Jafarpour Azami et al., 2021). En la mayoría de los individuos

inmunocompetentes la infección aguda es asintomática o cursa con síntomas leves; las manifestaciones clínicas severas son poco frecuentes (Mundada et al., 2023; Pantoja-Ruiz et al., 2021).

Entre los signos clínicos posibles se incluyen cefalea, adenopatía, mialgias, odinofagia, eritema máculopapular, hepatomegalia y esplenomegalia; sin embargo, muchos casos pasan desapercibidos por su curso subclínico (Wang et al., 2017). Dada esta variabilidad clínica, especialmente en casos con linfadenopatía persistente e indolora, la toxoplasmosis debe considerarse dentro del diagnóstico diferencial. Para su detección, existen diversas técnicas diagnósticas, entre ellas pruebas serológicas, moleculares e histopatológicas (Hammadi et al., 2023).

El tratamiento farmacológico para toxoplasmosis actúa principalmente sobre la forma activa del parásito, por lo que no logran erradicar completamente la infección, ya que *Toxoplasma gondii* puede persistir en forma de quistes tisulares (Jafarpour Azami et al., 2021).

El objetivo de este trabajo es presentar la importancia del uso de exámenes complementarios en el diagnóstico y manejo de un caso de toxoplasmosis en el contexto odontológico.

## CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 27 años, residente del Área Metropolitana de San José de Costa Rica, soltero, de profesión administrador de empresas, consultó con la intención de "realizarse una limpieza". Durante la anamnesis, refirió presentar un ganglio palpable en la región inguinal derecha, el cual había desaparecido, aunque no recuerda la fecha exacta. Manifestó la presencia de nódulos cervicales indoloros que le preocupaban debido a que persistían desde hacía tres meses. El paciente negó antecedentes sistémicos, consumo de tabaco o alcohol, pero refirió haber tenido relaciones sexuales que incluyeron sexo oral. Aunque ha sido generalmente saludable, había sufrido dengue hacía 3 meses, seguido de una infección de garganta un mes después, por lo cual recibió tratamiento médico con Zemicef® (Cefixima) y Metisop® (Metisoprinol). Manifestó practicar ciclismo a nivel profesional, entrenando diariamente, y haber experimentado pérdida de peso no intencionada. Informó episodios de «picazón» y aparición de «vejiguitas» tras los entrenamientos, lo que asociaba al sudor, y que la dermatóloga le había diagnosticado «alergia al sudor», recomendándole ducharse inmediatamente, al finalizar el entrenamiento. También refirió cansancio, atribuyéndolo al ciclismo, y una disminución de su resistencia muscular, sintiéndose más fatigado. Entrenaba de martes a domingo, combinando el ciclismo con sesiones de gimnasio. Negó la presencia de sudoración nocturna.

Al realizar el examen clínico no se evidenciaron alteraciones de contorno facial, ni en las uñas, ni en piel expuesta. En cuello, en el nivel IIA izquierdo, se palpó un nódulo de 2 cm, ovalado, indurado, móvil y no



**FIGURA 1.** Ganglio inflamado visible clínicamente en nivel IIA izquierdo de cuello.

doloroso (Figura 1). A nivel intraoral no se evidenciaron caries ni alteraciones en la mucosa bucal.

Bajo el diagnóstico de adenopatía de origen indeterminado, se procedió a solicitar exámenes de laboratorio: hemograma completo, proteína C reactiva, VDRL (por sus siglas en inglés, Venereal Disease Research Laboratory), virus de inmunodeficiencia humana (VIH), anticuerpos Anti-Citomegalovirus IgG e IgM, Anti-Toxoplasma IgG e IgM y Epstein-Bar Virus IgG e IgM. Además, ultrasonido (US) de cuello con biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF).

La ecografía cervical o US evidenció tres imágenes ganglionares de morfología ovoidea, bordes bien definidos, con hilio ecogénico conservado y leve engrosamiento cortical. Se identificaron en nivel II izquierdo (19×7×22 mm), correspondiente al sitio clínicamente palpable; en nivel III izquierdo (15×6×15 mm); y en nivel II derecho (22×8×11 mm). Todas presentaron características ecográficas compatibles con adenopatías de aspecto reactivo inflamatorio. Se realizó BAAF guiada por ecografía de la adenopatía del nivel II izquierdo, cuyo estudio citológico resultó negativo para células malignas y compatible con adenopatía reactiva. Los estudios de laboratorio se encontraron dentro de los límites normales, excepto por serología positiva para virus de Epstein-Barr (EBV) IgG (S/CO = 74,99) y anticuerpos anti-Toxoplasma gondii: IgM 1,68 (índice) e IgG 1107 UI/mL.

Con base en los hallazgos clínicos, ecográficos, citológicos y serológicos, se estableció el diagnóstico definitivo de toxoplasmosis.

Se informó al paciente sobre la naturaleza de la toxoplasmosis y sus principales vías de transmisión. Refirió tener un gato en casa, por lo que se le recomendó evitar el contacto directo con las heces felinas y extremar las medidas de higiene. Asimismo, se le indicó evitar el consumo de alimentos crudos o mal cocidos, fuentes comunes de infección por *Toxoplasma gondii*. Se le sugirió mantener una adecuada hidratación y una dieta equilibrada para favorecer la respuesta inmunológica. Se lo derivó a evaluación médica, donde se le indicó tratamiento con trimetoprima-sulfametoxazol (160/800 mg cada 12 horas por 21 días), con seguimiento clínico ambulatorio.

Se le realizó un control a las dos semanas, el paciente refirió sentirse bien, continuando con los cuidados y la medicación indicados. El tamaño de los nódulos linfáticos había disminuido significativamente y no habían aparecido síntomas nuevos. Refirió sentirse menos cansado y con más energía. Al mes se repitieron el hemograma y las pruebas serológicas, los hallazgos del hemograma fueron normales y los anticuerpos IgM fueron no detectables, mientras que los IgG permanecieron positivos. Se realizó US de seguimiento a los 3 meses, se observó una reducción en el tamaño de los nódulos linfáticos y normalización de la ecogenicidad, lo que indicaría una respuesta favorable al tratamiento.

El paciente dio por escrito su consentimiento libre e informado para la publicación de su caso.

## DISCUSIÓN

La toxoplasmosis es una de las enfermedades zoonóticas con mayor impacto a nivel mundial (Atif et al., 2024; Wong-Chung y Castro-Jalca, 2023). Se ha señalado que la prevalencia de esta infección aumenta con la edad, sin grandes diferencias entre hombres y mujeres (Saadatnia y Golkar, 2012). No obstante, en mujeres en edad fértil la infección adquiere especial relevancia debido al riesgo de transmisión congénita (Alvarado-Esquivel et al., 2018). Aunque la exposición puede ocurrir a cualquier edad, se ha observado una mayor seropositividad en adultos jóvenes y de mediana edad, lo que sugiere una acumulación progresiva del riesgo de infección a lo largo del tiempo (Wilking et al., 2016). Estos hallazgos coinciden con el perfil del paciente reportado.

La prevalencia varía considerablemente según factores como los hábitos dietéticos y conductuales (Tong et al., 2021). La seroprevalencia de esta infección muestra una amplia variabilidad en Latinoamérica, oscilando entre el 7 % en Perú y el 38.81 % en Guyana (Zavala-Hoppe et al., 2025), en Colombia y Costa Rica los valores estimados se sitúan entre el 43- 67 %, y el 49- 61 %, respectivamente (Felín et al., 2022). Estas diferencias pueden atribuirse a factores espaciales y temporales, además de ser más prevalente en climas cálidos y húmedos (Niehaus et al.,

2020; Saadatnia y Golkar, 2012). Las principales vías de transmisión incluyen el consumo de carne cruda o poco cocida, el acceso a agua no potable y la manipulación de excrementos de gatos (Zavala-Hoppe et al., 2025). En el caso presentado, el paciente refirió convivir con un gato doméstico, lo cual representa una posible fuente de exposición al parásito *Toxoplasma gondii*, especialmente si no se adoptan medidas higiénicas adecuadas durante la limpieza del arenero o la manipulación del animal.

Los gatos desempeñan un papel fundamental en la diseminación ambiental del parásito, ya que son los únicos hospedadores definitivos capaces de excretar ooquistes al ambiente, contribuyendo así a la contaminación de hábitats y ecosistemas (Ínci et al., 2023). El ciclo comienza con la ingestión de ooquistes (en el medio ambiente o heces de gato) o quistes tisulares (en carne cruda) por parte del huésped (Aguirre et al., 2019). Por ello, es fundamental el lavado de manos tras la manipulación de excremento de gatos, recomendación que fue debidamente enfatizada al paciente del caso reportado. Considerando además la estrecha convivencia entre gatos y humanos, esta práctica adquiere aún mayor relevancia, ya que dicha interacción puede representar un riesgo significativo de exposición al parásito.

El reporte presentado encuentra similitudes con estudios realizados en América Latina, donde la linfadenopatía cervical asociada a toxoplasmosis muestra una frecuencia considerable en pacientes inmunocompetentes. Por ejemplo, una serie de 100 casos en Colombia reveló que el 83 % de los pacientes con toxoplasmosis relacionada con linfadenopatía tenían ganglios cervicales. Además, aunque muchos presentaron fiebre (37 %), un porcentaje significativo no, lo que coincide con el caso descrito en este reporte (Salazar Bermúdez et al., 2022). Esto respalda la necesidad de mantener un alto índice de sospecha ante adenopatías cervicales persistentes aun en ausencia de síntomas sistémicos marcados.

Los gatos domésticos infectados suelen ser asintomáticos y no presentan signos clínicos evidentes (Aguirre et al., 2019). En personas inmunocompetentes, la toxoplasmosis suele cursar de forma asintomática o con síntomas leves y autolimitados, como fatiga, fiebre baja o linfadenopatía (Hammadi et al., 2023), siendo esta última, en especial la adenopatía cervical no dolorosa, una de las manifestaciones más comunes (Mundada et al., 2023). Sin embargo, en personas inmunosuprimidas o en fetos puede provocar manifestaciones clínicas mucho más graves (Sanchez y Besteiro, 2021). En el caso presentado, el paciente era inmunocompetente y mostró adenopatía cervical unilateral persistente y fatiga, sin síntomas sistémicos adicionales. Esta presentación oligosintomática, frecuente según la literatura, puede dificultar el diagnóstico si no se apoya con estudios complementarios adecuados, ya que podría confundirse con otras infecciones o incluso con lesiones de origen maligno.

El diagnóstico de la toxoplasmosis se basa principalmente en pruebas serológicas que detectan anticuerpos IgG e IgM específicos contra *Toxoplasma gondii* (Hammadi et al., 2023). La presencia de IgM sugiere una infección reciente, mientras que los títulos elevados de IgG indican exposición previa (Alvarado-Esquivel et al., 2018). En casos atípicos o en pacientes inmunocomprometidos, pueden requerirse pruebas moleculares como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para confirmar la infección y en casos de toxoplasmosis congénita, pruebas en líquido amniótico (Ollos Méndez et al., 2021). Un diagnóstico preciso es esencial debido a la inespecificidad de los síntomas y a la posibilidad de confusión con otras patologías. En nuestro caso el US y la BAAF del ganglio linfático comprometido permitieron descartar malignidad y confirmar una adenopatía de origen reactivo, que, sumado a las pruebas serológicas, se estableció el diagnóstico definitivo de toxoplasmosis.

El tratamiento de la toxoplasmosis depende del estado inmunológico del paciente y la gravedad de la infección. En personas inmunocompetentes, generalmente no se requiere tratamiento, ya que la enfermedad suele ser autolimitada (Sanchez y Besteiro, 2021). Sin embargo, en casos sintomáticos o en pacientes inmunosuprimidos, se emplea una combinación de pirimetamina, sulfadiazina y ácido fólico (Pantoja-Ruiz et al., 2021). En mujeres embarazadas, se prefiere la espiramicina durante el primer trimestre para reducir el riesgo de transmisión fetal (Ollos Méndez et al., 2021). Se ha reportado que el tratamiento con trimetoprima-sulfametoxazol se puede utilizar de forma segura para la profilaxis de toxoplasmosis recurrente y puede proporcionar beneficios a largo plazo (Fernandes Felix et al., 2020). En el caso presentado, este esquema terapéutico resultó eficaz, logrando la resolución clínica. De forma similar, un estudio clínico realizado en Sri Lanka describió el caso de un paciente inmunocompetente de 22 años con adenopatía cervical posterior persistente, sin fiebre ni síntomas sistémicos, con serología positiva e histología compatible con toxoplasmosis; que, tras un enfoque inicial conservador, el paciente respondió favorablemente al tratamiento con cotrimoxazol (Nasim et al., 2023).

En cuanto al rol del odontólogo, aunque no se encontraron reportes específicos que documenten al odontólogo como responsable principal de la solicitud de ecografía, biopsia y serología para toxoplasmosis ganglionar (como en nuestro caso), se ha reportado que los clínicos de primer nivel pueden identificar linfadenopatía cervical y otros signos tempranos, facilitando la derivación para diagnóstico y tratamiento oportuno (Salazar Bermúdez et al., 2022). Sin duda, este reporte de caso enfatiza la importancia del trabajo interdisciplinario y la valoración médica oportuna ante signos clínicos persistentes, aún en pacientes inmunocompetentes, contribuyendo así a una atención más segura y precisa en el ámbito odontológico.

## CONCLUSIONES

Este caso destaca la importancia de considerar la toxoplasmosis como diagnóstico diferencial ante hallazgos clínicos inespecíficos en la región cervical durante la atención odontológica. La solicitud oportuna de exámenes complementarios, en especial estudios serológicos, permitió establecer un diagnóstico preciso, evitando complicaciones, procedimientos innecesarios o tratamientos inadecuados.

Asimismo, se resalta el rol fundamental del odontólogo en la identificación temprana de signos clínicos que pueden estar relacionados con enfermedades sistémicas, lo que contribuye de manera significativa al diagnóstico oportuno y al abordaje integral del paciente.

## REFERENCIAS

- Aguirre, A. A., Longcore, T., Barbieri, M., Dabritz, H., Hill, D., Klein, P. N., Lepczyk, C., Lilly, E. L., McLeod, R., Milcarsky, J., Murphy, C. E., Su, C., VanWormer, E., Yolken, R., y Sizemore, G. C. (2019). The one health approach to toxoplasmosis: epidemiology, control, and prevention strategies. *EcoHealth*, 16(2), 378–390. <https://doi.org/10.1007/s10393-019-01405-7>
- Alvarado-Esquivel, C., Corella-Madueno, M. A. G., Hernandez-Tinoco, J., Rascon-Careaga, A., Sanchez-Anguiano, L. F., Martinez-Robinson, K. G., Aldana-Madrid, M. L., Quizan-Plata, T., Canez-Carrasco, M. G., y Perez-Martinez, C. J. (2018). Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in women of reproductive age: a cross-sectional study in a Northwestern Mexican city. *Journal of Clinical Medicine Research*, 10(3), 210–216. <https://doi.org/10.14740/jocmr3284w>
- Atif, I., Touloun, O., y Boussaa, S. (2024). *Toxoplasma Gondii* in humans, animals and in the environment in Morocco: a literature review. *Gut Pathogens*, 16(1), 2–10. <https://doi.org/10.1186/s13099-024-00645-5>
- Espinoza Rojas, J., López Mora, E., Dabanch Peña, J., y Cruz Choappa, R. (2022). Recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de la infección por *Toxoplasma gondii*. *Revista Chilena de Infectología*, 39(2), 132–137. <https://revinf.cl/index.php/revinf/article/view/1318>
- Felín, M. S., Wang, K., Raggi, C., Moreira, A., Pandey, A., Grose, A., Caballero, Z., Rengifo-Herrera, C., Ramirez, M., Moossazadeh, D., Castro, C., Montalvo, J. L. S., Leahy, K., Zhou, Y., Clouser, F. A., Siddiqui, M., Leong, N., Goodall, P., Michalowski, M., ... McLeod, R. (2022). Building programs to eradicate toxoplasmosis part iii: epidemiology and risk factors. *Current Pediatrics Reports*, 10(3), 109–124. <https://doi.org/10.1007/s40124-022-00265-0>
- Fernandes Felix, J. P., Cavalcanti Lira, R. P., Grupenmacher, A. T., Assis Filho, H. L. G. de, Cosimo, A. B., Nascimento, M. A., y Leite Arieta, C. E. (2020). Long-term results of Trimethoprim-Sulfamethoxazole versus placebo to reduce the risk of recurrent *Toxoplasma gondii* retinochoroiditis. *American Journal of Ophthalmology*, 213, 195–202. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2019.12.025>
- Hammadi, S. A., Al-Anbari, A. J. K., y Al-Alosi, B. M. (2023). *Toxoplasma lymphadenopathy: a comparative diagnostic assessment of clinical, serological and histopathological findings*. *Iranian Journal of Otorhinolaryngology*, 35(3), 157–163. <https://doi.org/10.22038/IJORL.2023.64479.3205>
- İnci, A., Sohel, M. H., Babür, C., Uslu, S., Karademir, G. K., Yürük, M., Düzlü, Ö., Kızgın, A. D., y Yıldırım, A. (2023). An overview of one health concept focusing on toxoplasmosis. *Turkiye Parazitoloji Dergisi*, 47(4), 256–274. <https://doi.org/10.4274/tpd.galenos.2023.38039>
- Jafarpour Azami, S., Mohammad Rahimi, H., Mirjalali, H., y Zali, M. R. (2021). Unravelling *Toxoplasma* treatment: conventional drugs toward nanomedicine. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 37(3), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s11274-021-03000-x>
- Mundada, M. C., Ahmed, F., Kumar, S., Kodandapani, S., y Rao, L. M. C. (2023). *Toxoplasmosis lymphadenopathy-A series of 8 cases diagnosed in a 2-year timeframe: is it a needle in a haystack?* *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, 75(3), 2729–2734. <https://doi.org/10.1007/s12070-023-03832-z>
- Nasim, F., Zawahir, F., Bowattage, S., Kularathna, K., y Sumanasekara, S. (2023). *Toxoplasma* causing persistent massive cervical lymphadenopathy in a healthy young male. *Anuradhapura Medical Journal*, 17(1), 82–87. <https://doi.org/10.4038/amj.v17i1.7746>
- Niehaus, C., Spínola, M., Su, C., Rojas, N., Rico-Chávez, O., Ibarra-Cerdeña, C. N., Foley, J., Suzán, G., Gutiérrez-Espeleta, G. A., y Chaves, A. (2020). Environmental factors associated with *Toxoplasma gondii* exposure in neotropical primates of Costa Rica. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 583032. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.583032>
- Ollos Méndez, J., Ruiz Plúas, G., Roca Castillo, H., y Olvera Morán, Y. (2021). Abordaje de diagnóstico y terapéutico de la toxoplasmosis congénita. *Journal of American Health*, E, 48–59. <https://jah-journal.com/index.php/jah/article/view/74>

Pantoja-Ruiz, C., Martínez, A., Ferreiros, A., Millán, S., y Coral, J. (2021). Toxoplasmosis en sistema nervioso central: revisión sobre la patología, abordaje diagnóstico y tratamiento. *Acta Neurológica Colombiana*, 37(1 Supl 1), 141–147. <https://doi.org/10.22379/24224022346>

Saadatnia, G., y Golkar, M. (2012). A review on human toxoplasmosis. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, 44(11), 805–814. <https://doi.org/10.3109/00365548.2012.693197>

Salazar Bermúdez, D. S., Bocanegra Valencia, M. F., Nati Castillo, H. A., y Gómez Marín, J. E. (2022). Toxoplasmosis-associated lymphadenopathy: description of a series of cases in a reference center. *International Journal of Medical Students*, 10(1), S197. <https://doi.org/10.5195/ijms.2022.1847>

Sanchez, S. G., y Besteiro, S. (2021). The pathogenicity and virulence of *Toxoplasma gondii*. *Virulence*, 12(1), 3095–3114. <https://doi.org/10.1080/21505594.2021.2012346>

Tong, W. H., Pavey, C., O’Handley, R., y Vyas, A. (2021). Behavioral biology of *Toxoplasma gondii* infection. *Parasites and Vectors*, 14(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04528-x>

Wang, Z.-D., Liu, H.-H., Ma, Z.-X., Ma, H.-Y., Li, Z.-Y., Yang, Z.-B., Zhu, X.-Q., Xu, B., Wei, F., y Liu, Q. (2017). *Toxoplasma gondii* infection in immunocompromised patients: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Microbiology*, 8(1), 3–24. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.00389>

Wilking, H., Thamm, M., Stark, K., Aebischer, T., y Seeber, F. (2016). Prevalence, incidence estimations, and risk factors of *Toxoplasma gondii* infection in Germany: a representative, cross-sectional, serological study. *Scientific Reports*, 6(22551), 1–9. <https://doi.org/10.1038/srep22551>

Wong-Chung, Y. Y., y Castro-Jalca, J. (2023). Toxoplasmosis congénita: epidemiología, manifestaciones clínicas y diagnóstico de laboratorio. *MQR Investigador*, 7(2), 1350–1372. <https://doi.org/10.56048/mqr20225.7.2.2023.1350-1372>

Zavala-Hoppe, A. N., Piguave-Cacao, R. R., y Ponce-Macias, N. N. (2025). Epidemiología y factores de riesgo de la toxoplasmosis en los países de Latinoamérica. *MQR Investigador*, 9(1), e234. <https://doi.org/10.56048/mqr20225.9.1.2025.e234>

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## Dirección para correspondencia

Dra. Yadira V. Boza Oreamuno  
San Pedro de Montes de Oca  
San José. Costa Rica  
Apartado Postal:11501-2060  
yadira.boza@ucr.ac.cr

La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0






# Diagnóstico y Tratamiento del Quiste Dentífero Basado en CBCT: Importancia de una Correcta Adquisición para un Abordaje Clínico Eficaz. Revisión de la Literatura y Reporte de Caso

## Diagnosis and Treatment of Dentigerous Cysts Based on CBCT: Importance of Correct Acquisition for an Effective Clinical Approach. Literature Review and Case Report

Recibido: 27/10/2025

Aceptado: 23/02/2026

Indkevitch PV<sup>1</sup> , Benítez LE<sup>1</sup> ,  
Onofre Navarro CG<sup>2</sup>, Vázquez DJ<sup>1</sup> 

**1 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra de Diagnóstico por Imágenes. Buenos Aires, Argentina.**

**2 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra de Rehabilitación de Mediana y Alta Complejidad. Buenos Aires, Argentina.**

Cita (APA)

Indkevitch, P., Benítez, L., Onofre Navarro, C. G., y Vázquez, D. Diagnóstico y Tratamiento del quiste dentífero basado en CBCT: importancia de una correcta adquisición para un abordaje clínico eficaz: revisión de la literatura y reporte de caso. *Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires*, 41(97), 15-22. <https://doi.org/10.62172/revfouba.n97.a290>

### RESUMEN

**Introducción:** El quiste dentífero es una de las lesiones odontogénicas de desarrollo más frecuentes, clasificada por la Organización Mundial de la Salud como un quiste epitelial de origen odontogénico. Se asocia a dientes no erupcionados, en especial terceros molares mandibulares y caninos superiores, y suele diagnosticarse de forma incidental en estudios radiográficos. **Objetivo:** Describir las características clínicas, imagenológicas, histopatológicas y terapéuticas del quiste dentífero, integrando evidencia actualizada y presentando un caso clínico. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión narrativa de la literatura reciente, incluyendo estudios clínicos, revisiones sistemáticas, reportes de caso y documentos de clasificación internacional, con énfasis en artículos publicados entre 2015 y 2025 y se presenta un caso clínico tratado según la evidencia científica. **Desarrollo:** Los reportes de la literatura indican que el quiste dentífero presenta una predilección por pacientes jóvenes, siendo generalmente asintomático. Radiográficamente, se manifiesta como una lesión radiolúcida unilocular bien delimitada que rodea la corona de un diente impactado. Su diagnóstico diferencial incluye entidades como el queratociste odontogénico y el ameloblastoma. El tratamiento estándar es la enucleación quirúrgica con extracción dentaria; sin embargo, en pacientes pediátricos, la marsupialización puede favorecer la erupción del diente asociado. En lesiones extensas o con compromiso de estructuras anatómicas, se consideran abordajes quirúrgicos combinados. El manejo del quiste dentífero requiere un enfoque integral que combine la evaluación clínica, radiológica e histopatológica. El uso de herramientas como la CBCT optimizan el tratamiento y reducen la morbilidad. A continuación de la revisión de la literatura, se presenta el caso de una chica de 13 años, que en radiografía panorámica indicada para evaluar la presencia de molares retenidos, se identifica una imagen radiolúcida que luego de estudios tomográficos y análisis anatomopatológicos fue diagnosticada como un quiste dentífero.

**Palabras clave:** quiste dentígero, diagnóstico clínico, diagnóstico imagenológico, tratamiento, CBCT

## ABSTRACT

**Introduction:** The dentigerous cyst is one of the most frequent developmental odontogenic lesions, classified by the World Health Organization as an epithelial cyst of odontogenic origin. It is associated with unerupted teeth, particularly mandibular third molars and maxillary canines, and is often diagnosed incidentally during radiographic examinations. **Objective:** To describe the clinical, radiographic, histopathological, and therapeutic characteristics of the dentigerous cyst, integrating updated evidence and presenting a clinical case. **Material and Methods:** A narrative review of the recent literature was conducted, including clinical studies, systematic reviews, case reports, and international classification documents, with emphasis on articles published between 2015 and 2025. Additionally, a clinical case treated according to scientific evidence is presented. **Development:** Literature reports indicate that dentigerous cyst shows a predilection for young patients and is generally asymptomatic. Radiographically, it appears as a well-defined unilocular radiolucent lesion surrounding the crown of an impacted tooth. Its differential diagnosis includes entities such as the odontogenic keratocyst and ameloblastoma. The standard treatment is surgical enucleation with tooth extraction; however, in pediatric patients, marsupialization may promote eruption of the associated tooth. In extensive lesions or those involving critical anatomical structures, combined surgical approaches may be considered. The management of the dentigerous cyst requires an integrated approach combining clinical, radiological, and histopathological evaluation. The use of tools such as CBCT optimizes treatment and reduces morbidity. Following the literature review, the case of a 13-year-old girl is presented, in which a radiolucent image is identified in a panoramic radiograph indicated to evaluate the presence of retained molars, which after tomographic studies and anatomopathological analysis was diagnosed as a dentigerous cyst.

**Keywords:** dentigerous cyst, clinical diagnosis, radiographic diagnosis, treatment, CBCT

## INTRODUCCIÓN

Los quistes odontogénicos constituyen un grupo heterogéneo de lesiones intraóseas que derivan del epitelio odontogénico remanente del desarrollo dentario o de procesos inflamatorios. En la última Clasificación de las patologías Odontogénicas de la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2022), los quistes odontogénicos se agrupan principalmente en dos categorías: *quistes de desarrollo* y *quistes inflamatorios*, ubicando al quiste dentígero como uno de los quistes de desarrollo más relevantes por su alta prevalencia y potencial de complicaciones clínicas (WHO,

2022). También denominado quiste folicular, es la segunda lesión quística más frecuente de los maxilares, después del quiste radicular. Su prevalencia se estima entre el 20 % y el 24 % de todos los quistes verdaderos de los maxilares (Ko et al., 1999; Rajendra Santosh, 2020; Rohilla et al., 2011).

El quiste dentígero se forma por la acumulación de líquido entre la corona de un diente no erupcionado y el epitelio reducido del esmalte, lo que provoca la expansión del folículo dental. Esta lesión se relaciona comúnmente con terceros molares mandibulares y caninos superiores, aunque puede afectar cualquier diente impactado. Su presentación es más frecuente entre la segunda y tercera décadas de la vida, con leve predominio masculino, aunque se han reportado variaciones demográficas según el grupo poblacional analizado (Rajendra Santosh, 2020; Rohilla et al., 2011; Zhang et al., 2010).

La mayoría de los quistes dentígeros son asintomáticos y se descubren incidentalmente mediante estudios radiográficos realizados por otros motivos, como la evaluación del retraso en la erupción o la ausencia dentaria. No obstante, cuando alcanzan tamaños significativos, pueden ocasionar expansión ósea, desplazamiento dentario, reabsorción radicular, parestesia del nervio alveolar inferior o, en casos localizados en el maxilar superior, comprometer el seno maxilar con sintomatología sinusal o incluso complicaciones orbitarias (Nahajowski et al., 2021; Romano et al., 2024; Wei et al., 2024).

El diagnóstico radiológico se fundamenta en la identificación de una imagen radiolúcida unilocular, bien delimitada, que rodea la corona de un diente no erupcionado a nivel de la unión cemento-esmalte. No obstante, el diagnóstico definitivo requiere confirmación histopatológica, dado que otras entidades —como el queratociste odontogénico, el ameloblastoma unikuístico o el tumor odontogénico adenomatoide— pueden simular un patrón radiográfico similar (Benítez et al., 2025; Otonari-Yamamoto et al., 2024; Rajendra Santosh, 2020; Zhang et al., 2010).

El tratamiento del quiste dentígero debe individualizarse según la edad del paciente, el tamaño de la lesión, su localización anatómica y la relación del diente involucrado con estructuras críticas. En adultos, la enucleación completa junto con la extracción dentaria es el abordaje más común. En pacientes jóvenes, se favorecen técnicas conservadoras como la marsupialización, ya que pueden permitir la erupción espontánea del diente asociado y preservar la estructura ósea circundante. En casos complejos, especialmente cuando hay afectación del seno maxilar, pueden requerirse abordajes quirúrgicos especializados como la técnica de Caldwell-Luc o cirugía endoscópica transnasal (Nahajowski et al., 2021; Romano et al., 2024; Wei et al., 2024).

Cabe destacar que, aunque la mayoría de los casos son esporádicos, existen formas múltiples o bilaterales asociadas a síndromes como la displasia cleidocraneal o la mucopolisacaridosis tipo VI, lo que

resalta la importancia de un enfoque diagnóstico integral y multidisciplinario (Rohilla et al., 2011; Zhang et al., 2010).

Además, aunque infrecuente, se ha documentado la transformación neoplásica del quiste dentígero en lesiones como ameloblastomas, carcinoma mucoepidermoide y carcinoma de células escamosas, lo que justifica la necesidad de un análisis histopatológico detallado tras la exéresis (Rajendra Santosh, 2020; Wei et al., 2024).

En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo profundizar en los aspectos clínicos, imagenológicos, histopatológicos y terapéuticos del quiste dentígero, destacando la relevancia del diagnóstico precoz, la selección del abordaje quirúrgico más adecuado y la integración de tecnologías de imagen como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), para optimizar el manejo de esta entidad y prevenir complicaciones asociadas.

### CASO CLÍNICO

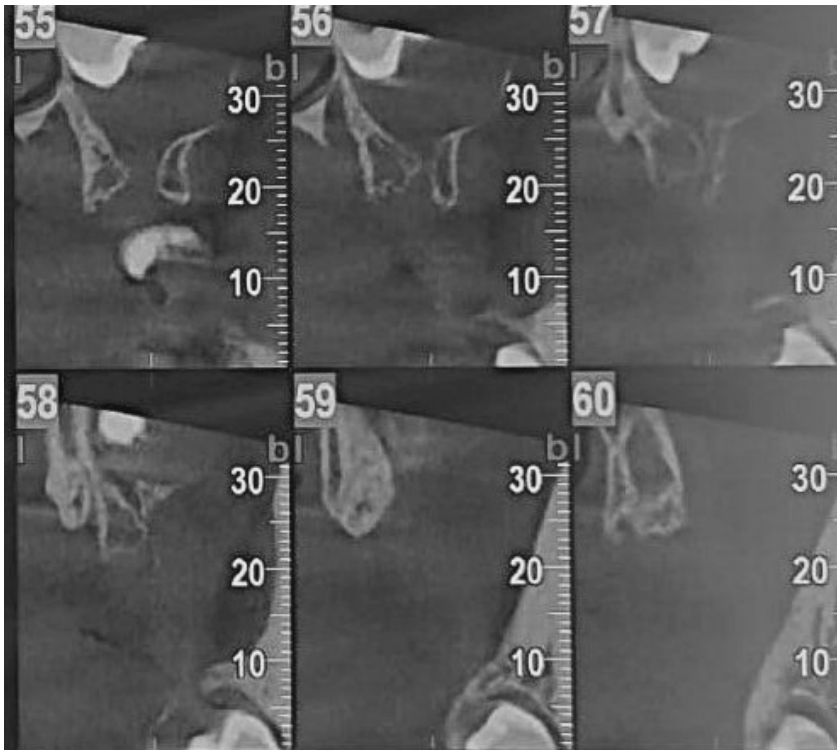
Se presenta el caso de una paciente de sexo femenino, de 13 años de edad, derivada al Servicio de Diagnóstico por Imágenes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires por su odontólogo tratante, con el objetivo de evaluar la presencia de terceros molares retenidos. En la radiografía panorámica inicial se observó la retención de los cuatro terceros molares, obtenida en un equipo Planmeca ProMax® 2D S2, de 66–70 kV, 8–10 mA, y un tiempo de exposición de 14 segundos. En relación con la pieza

dentaria 2.8, se evidenció una imagen unilocular radiolúcida bien delimitada, de aspecto osteolítico, que rodeaba la corona dental y presentaba un halo radiopaco periférico compatible con una cortical reactiva, siendo compatible con un diagnóstico presuntivo de quiste dentígero (Figura 1). Dicha pieza se hallaba en posición ectópica, presumiblemente como consecuencia del efecto expansivo de la lesión.

La paciente se encontraba asintomática, por lo que el hallazgo fue incidental y radiográfico. Dada la limitación inherente a las imágenes bidimensionales obtenidas por ortopantomografía —como la superposición de estructuras y la falta de información en profundidad— se indicó la realización de una tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), la cual fue efectuada en otro centro. La imagen volumétrica permite una mejor caracterización de la lesión. La CBCT es una herramienta complementaria invaluable en el diagnóstico y planificación quirúrgica. Proporciona imágenes tridimensionales detalladas que permiten una evaluación precisa de la extensión de la lesión, la relación con estructuras anatómicas adyacentes y la planificación de abordajes quirúrgicos menos invasivos. Las imágenes obtenidas presentaron limitaciones derivadas de deficiencias en la técnica de adquisición, lo que impidió una evaluación diagnóstica adecuada de la lesión en su totalidad (Figura 2). En virtud de ello, se indicó la realización de una nueva tomografía con parámetros técnicos optimizados, orientada a una caracterización precisa de la morfología y extensión de la lesión. Sin embargo, no se



**FIGURA 1. Radiografía panorámica preoperatoria digital.** Imagen obtenida mediante ortopantomografía digital (Planmeca ProMax®, 2D S2 66–70 kV, 8–10 mA, tiempo de exposición: 14 s), en la que se evidencian los cuatro terceros molares retenidos en estadio de germen dentario. En el cuadrante superior izquierdo, la pieza 2.8 presenta una imagen radiolúcida unilocular, bien definida, que rodea completamente la corona dental, delimitada por un halo radiopaco compatible con una cortical esclerótica. Estos hallazgos son sugestivos de un quiste dentígero asociado.



**FIGURA 2.** Cortes oblicuos reconstruidos a partir de CBCT en la región del órgano dentario 2.8. Se identifica parcialmente la corona del tercer molar superior izquierdo retenido, junto con una porción de la lesión radiolúcida pericoronaria asociada. La limitación en la visualización completa de la anatomía se atribuye a deficiencias en la técnica de adquisición del estudio tomográfico, lo que compromete la evaluación integral de la lesión.

<p><b>Material enviado:</b> Lesión quística con pieza dentaria 28 Técnicas efectuadas: HE</p>
<p><b>Macroscopía:</b> Se recibe formación quística grisásea, de 2,5 x 1,5 cm de consistencia blanda, adherida a pieza dentaria</p>
<p><b>Microscopía:</b> Formación quística revestida por epitelio escamoso estratificado no queratinizado, con escaso infiltrado inflamatorio a predominio linfoplasmocitario y congestión vascular.</p>
<p><b>Diagnóstico:</b> Quiste dentígero</p>

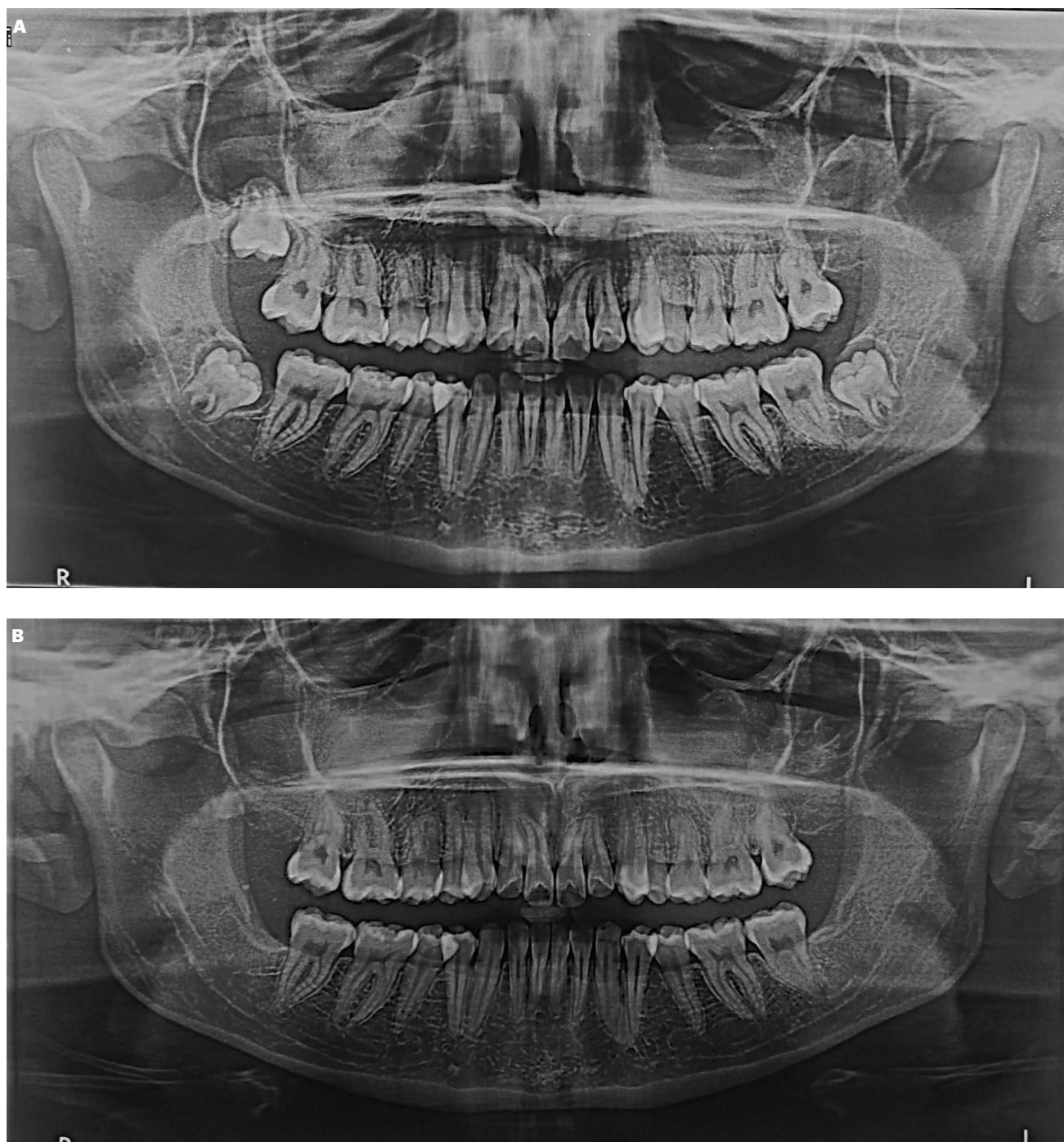
**FIGURA 3.** Informe remitido por el Servicio de Anatomía Patológica de la Facultad de Odontología de la UBA.

tuvo acceso al nuevo estudio solicitado, lo que limitó el seguimiento imagenológico completo del caso. Desde el Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial se llevó a cabo la enucleación completa de la lesión quística, acompañada de la exodoncia del tercer molar superior asociado. Esta decisión se fundamentó en la posición ectópica y el grado de desarrollo del diente, que contraíndican su reposicionamiento mediante terapia ortodóncica. Debido a que la lesión no comprometía el seno maxilar, el abordaje quirúrgico se realizó mediante la técnica convencional intraoral. El diagnóstico de quiste dentígero fue confirmado a

través del análisis histopatológico de la muestra (Figura 3). Adicionalmente, ante la presencia de sacos pericoronarios ensanchados en los terceros molares retenidos restantes, se optó por su extracción profiláctica con el fin de prevenir posibles complicaciones y mejorar el pronóstico a largo plazo. Se solicitaron radiografías panorámicas postoperatorias de seguimiento a los 6 y 12 meses. Las imágenes fueron obtenidas mediante ortopantomografía digital (Planmeca ProMax® 2D S2, 66–70 kV, 8–10 mA, tiempo de exposición: 14 s) para evaluar la evolución postquirúrgica luego de la enucleación del quiste y la exodoncia del tercer molar asociado. A los 6 meses se observó una adecuada remodelación ósea en el sitio quirúrgico, con disminución notable de la radiolucidez previamente identificada en la región del órgano dentario 2.8 (Figura 4a). La imagen obtenida a los 12 meses, luego de la exodoncia de los 3 terceros molares remanentes, evidenció consolidación ósea progresiva y ausencia de signos radiográficos de recurrencia o complicaciones, confirmando la evolución favorable del caso (Figura 4b).

## DISCUSIÓN

Datos de la literatura sostienen que el quiste dentígero o folicular se presenta con mayor frecuencia entre la segunda y tercera década de la vida (Benavides-Guzmán et al., 2022; Buyukkurt et al., 2010; Rajae y Karima, 2021; Rohilla et al., 2011). No obstante, estudios como el de Mammadov et al. han registrado una alta incidencia en la quinta década, destacando la variabilidad demográfica según la población analizada (Mammadov et al., 2024; Zhang et al., 2010).



**FIGURA 4. A. Radiografía panorámica postoperatorias a los 6 meses.** Se observa remodelación ósea en el sitio quirúrgico, con disminución notable de la radiolucidez en la región del órgano dentario 2.8. **B. Radiografía panorámica postoperatorias a los 12 meses** Se observa la resolución de la lesión radiolúcida, así como signos de neoformación ósea en el sitio quirúrgico correspondiente. Los hallazgos radiográficos son compatibles con una evolución posquirúrgica favorable y adecuada reparación ósea.

La presentación clínica suele ser asintomática, con hallazgo incidental en estudios radiográficos solicitados por retraso en la erupción o sintomatología inespecífica (Allison y Garlington, 2017; Cardoso et al., 2020; Mosqueda-Taylor, 2002; Nahajowski et al., 2021; Rajendra Santosh, 2020). En casos avanzados,

los quistes pueden alcanzar dimensiones considerables y generar síntomas como dolor, expansión ósea, desplazamiento dentario, parestesia del nervio alveolar inferior e incluso compromiso del seno maxilar (Buyukkurt et al., 2010; Mamatha et al., 2014; Nahajowski et al., 2021; Rajae y Karima, 2021;

Rajendra Santosh, 2020). En este último escenario, la lesión puede inducir complicaciones como obstrucción sinusal, sinusitis crónica o afectación orbitaria, como lo describen Mamatha y Elmorsy (Mamatha, 2014; Elmorsy et al., 2020; Romano et al., 2024).

El diagnóstico por imágenes constituye un pilar fundamental para la detección y caracterización del quiste dentígero. Si bien la radiografía panorámica es una técnica inicial ampliamente utilizada por su bajo costo y accesibilidad, su limitada resolución espacial y superposición de estructuras motivan el empleo de técnicas avanzadas como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), que ofrece imágenes tridimensionales de alta resolución con baja dosis de radiación (Benítez et al., 2025; Choi et al., 2024; Elmorsy et al., 2020; Otonari-Yamamoto et al., 2024; Romano et al., 2024). Una correcta adquisición de la CBCT es fundamental para evitar artefactos, distorsiones o errores diagnósticos que puedan comprometer tanto la identificación precisa de los límites de la lesión, como su relación con estructuras nobles. Esta herramienta resulta particularmente útil en la evaluación de lesiones complejas o localizadas en regiones anatómicas críticas como el seno maxilar, donde permite delimitar con precisión la extensión de la lesión y su relación con estructuras adyacentes (Benítez et al., 2025; Choi et al., 2024; Elmorsy et al., 2020; Otonari-Yamamoto et al., 2024; Romano et al., 2024; Yalçın et al., 2022). Parámetros técnicos como el tamaño del campo de visión (FOV), el tamaño del voxel, la resolución y el tiempo de exposición deben seleccionarse en función del objetivo clínico específico y la región anatómica de interés. Un FOV demasiado amplio puede disminuir la resolución y dificultar la delimitación de los bordes de la lesión, mientras que un FOV demasiado pequeño puede omitir estructuras relevantes. Además, una ubicación incorrecta del paciente, movimientos durante la adquisición o una configuración inadecuada del protocolo de escaneo pueden generar artefactos por movimiento, duplicación de imágenes o pérdida de nitidez, lo cual impide una interpretación confiable del contenido interno del quiste, como septos, calcificaciones o áreas de expansión cortical. En patologías quísticas estas limitaciones pueden conducir a diagnósticos erróneos o subestimación de su comportamiento clínico, afectando directamente la planificación quirúrgica y el pronóstico del paciente. Por tanto, la estandarización de los protocolos de adquisición y la formación del personal en el uso adecuado de la CBCT son elementos esenciales para asegurar un abordaje diagnóstico preciso, eficiente y éticamente justificado (Benítez et al., 2025; Otonari-Yamamoto et al., 2024).

Desde el punto de vista etiopatogénico, se han propuesto varias teorías, entre ellas la teoría intrafolicular, la hipoplasia del esmalte y la teoría de la presión hidrostática, que explican la formación del quiste por mecanismos mecánicos o degenerativos (Rajae y Karima, 2021).

El manejo terapéutico debe ser individualizado,

considerando edad, tamaño de la lesión, localización y relación con estructuras anatómicas. En adultos, la enucleación con extracción del diente asociado es el tratamiento de elección (Buyukkurt et al., 2010; Rajae y Karima, 2021; Rajendra Santosh, 2020; Romano et al., 2024; Wei et al., 2024), mientras que en niños o pacientes jóvenes se prefiere la marsupialización, dado que esta técnica conservadora favorece la erupción espontánea del diente y minimiza el riesgo quirúrgico (Benavides-Guzmán et al., 2022; Mamatha et al., 2014; Nahajowski et al., 2021; Rajae y Karima, 2021; Wei et al., 2024). En lesiones extensas del seno maxilar, el abordaje quirúrgico tradicional ha sido el procedimiento de Caldwell-Luc, sin embargo, técnicas más recientes como la cirugía endoscópica transnasal han demostrado ser eficaces, con menor morbilidad y mejor visualización intraoperatoria (Buyukkurt et al., 2010; Elmorsy et al., 2020; Mamatha et al., 2014; Permana et al., 2024; Rajae y Karima, 2021; Romano et al., 2024). La presentación de dientes ectópicos dentro del seno maxilar, frecuentemente asociada a quistes dentígeros, representa un desafío diagnóstico y terapéutico adicional. Elmorsy et al. y Mamatha et al. coinciden en que incluso en casos asintomáticos se justifica un enfoque quirúrgico para prevenir complicaciones sinusales u orbitarias (Elmorsy et al., 2020; Mamatha et al., 2014; Romano et al., 2024).

Cabe destacar que, si bien la mayoría de los casos son esporádicos y únicos, se han descrito presentaciones múltiples o bilaterales asociadas a síndromes como la displasia cleidocraneal o la mucopolisacaridosis tipo VI (Ko et al., 1999; Rajendra Santosh, 2020; Rohilla et al., 2011; Zhang et al., 2010). En estos casos, la evaluación clínica debe ampliarse para descartar condiciones sistémicas subyacentes.

Desde el punto de vista histopatológico, el quiste dentígero se caracteriza por un revestimiento de epitelio escamoso estratificado no queratinizado con cápsula de tejido conectivo fibroso (Buyukkurt et al., 2010; Mammadov et al., 2024; Rajae y Karima, 2021; Rajendra Santosh, 2020). Aunque infrecuente, han sido reportadas transformaciones neoplásicas como ameloblastomas y carcinomas epidermoides, lo que refuerza la necesidad de una evaluación histológica completa tras la exéresis (Buyukkurt et al., 2010; Wei et al., 2024; Zhang et al., 2010).

En el caso presentado, la paciente de 13 años coincide con la mayor frecuencia descrita en población joven, y el hallazgo fue incidental, tal como refieren múltiples series clínicas. La localización en el tercer molar superior izquierdo y su posición ectópica determinaron la indicación de enucleación con exodoncia, en concordancia con las recomendaciones terapéuticas para piezas con escasa posibilidad de erupción funcional. Asimismo, la ausencia de compromiso del seno maxilar permitió un abordaje intraoral convencional, evitando técnicas más invasivas. Un aspecto relevante fue la limitación diagnóstica inicial derivada de una adquisición inadecuada de la CBCT, lo que refuerza la importancia de la correcta selección de

parámetros técnicos y posicionamiento del paciente para una planificación quirúrgica precisa.

## CONCLUSIONES

El quiste dentígero requiere un abordaje diagnóstico integral que combine evaluación clínica, análisis imagenológico y confirmación histopatológica. Si bien la radiografía panorámica constituye el estudio inicial, la CBCT resulta fundamental para la adecuada caracterización tridimensional y planificación quirúrgica. Sin embargo, su utilidad depende de una correcta adquisición técnica. El caso presentado destaca la importancia de seleccionar y ejecutar adecuadamente los parámetros del estudio tomográfico, así como el rol del especialista en diagnóstico por imágenes para optimizar la toma de decisiones terapéuticas y reducir la morbilidad asociada.

## REFERENCIAS

- Allison, J. R., y Garlington, G. (2017). The value of Cone Beam Computed Tomography in the management of dentigerous cysts – A review and case report. *Dental Update*, 44(3), 182–188. <https://doi.org/10.12968/denu.2017.44.3.182>
- Benavides-Guzmán, O. J., Pineda Méndez, A., Rodríguez-Cárdenas, Y. A., Castillo, A. A., y Ruíz-Mora, G. A. (2022). Dentigerous cyst and the importance of early detection. report of a pediatric case. *Revista Científica Odontológica (Universidad Científica del Sur)*, 10(2), e111. <https://doi.org/10.21142/2523-2754-1002-2022-111>
- Benítez L. E., Calvo, S. E., Carosi, M. J., Gómez, A., Nart, L. J., Ramírez, M. J., Subirán, B., Trigo Humaran, M. M., y Vazquez, D. J. (2025). *Diagnóstico por imágenes. Iniciación a las patologías en Odontología*. Dunken.
- Buyukkurt, M. C., Omezli, M. M., y Miloglu, O. (2010). Dentigerous cyst associated with an ectopic tooth in the maxillary sinus: a report of 3 cases and review of the literature. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 109(1), 67–71. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.07.043>
- Cardoso, L. B., Lopes, I. A., Ikuta, C. R. S., y Capelozza, A. L. A. (2020). Study between panoramic radiography and Cone Beam-Computed Tomography in the diagnosis of ameloblastoma, odontogenic keratocyst, and dentigerous cyst. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 31(6), 1747–1752. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000006538>
- Choi, W. J., Lee, P., Thomas, P. C., Rath, T. J., Mogensen, M. A., Dalley, R. W., y Wangaryattawanich, P. (2024). Imaging approach for jaw and maxillofacial bone tumors with updates from the 2022 World Health Organization classification. *World Journal of Radiology*, 16(8), 294–316. <https://doi.org/10.4329/wjr.v16.i8.294>
- Elmorsy, K., Elsayed, L. K., y El Khateeb, S. M. (2020). Case Report: Ectopic third molar in the maxillary sinus with infected dentigerous cyst assessed by cone beam CT. *F1000Research*, 9, 209. <https://doi.org/10.12688/f1000research.22466.2>
- Ko, K. S., Dover, D. G., y Jordan, R. C. (1999). Bilateral dentigerous cysts--report of an unusual case and review of the literature. *Journal (Canadian Dental Association)*, 65(1), 49–51. <http://www.cda-adc.ca/jcda/vol-65/issue-1/49.html>
- Mammadov, F., Safarov, M., Mammadov, K., y Alkishiev, K. (2024). Prevalence and distribution of odontogenic cysts: a 12-year retrospective study. *Georgian Medical News*, (356), 107–111. <https://www.researchgate.net/publication/388554302>
- Mamatha, N. S., M., Krishnamoorthy, B., J K, S., Bhai, P. (2014). Diagnostic CBCT in dentigerous cyst with ectopic third molar in the maxillary sinus-A case report. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 8(6), ZD07–ZD9. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/8414.4469>
- Mosqueda-Taylor, A., Irigoyen-Camacho, M. E., Diaz-Franco, M. A., y Torres-Tejero, M. A. (2002). Odontogenic cysts. Analysis of 856 cases. *Medicina Oral*, 7(2), 89–96. [http://www.medicinaoral.com/pubmed/medoralv7\\_i2\\_p89.pdf](http://www.medicinaoral.com/pubmed/medoralv7_i2_p89.pdf)
- Nahajowski, M., Hnitecka, S., Antoszezowska-Smith, J., Rumin, K., Dubowik, M., y Sarul, M. (2021). Factors influencing an eruption of teeth associated with a dentigerous cyst: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*, 21(1), 180. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01542-y>
- Otonari-Yamamoto, M., Nakajima, K., Sato, H., Wada, H., Matsumoto, H., Nishiyama, A., Hoshino, T., Matsuzaka, K., Katakura, A., y Goto, T. K. (2024). Dentigerous cysts suspected the other odontogenic lesions on panoramic radiography and CT. *Oral Radiology*, 40(2), 319–326. <https://doi.org/10.1007/s11282-023-00732-4>
- Permana, H., Ruslin, M., Yusuf, A. S. H., Gazali, M., Fauzi, A., Shimo, T., Boffano, P., y Forouzanfar, T. (2024). Surgical management of dentigerous cyst arises from ectopic tooth: a report of three consecutive cases and literature review. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 125(3), 101685. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2023.101685>
- Rajae, E. G., y Karima, E. H. (2021). Dentigerous cyst: enucleation or marsupialization? (a case report). *The Pan African Medical Journal*, 40, 149. <https://doi.org/10.11604/pamj.2021.40.149.28645>

Rajendra Santosh A. B. (2020). Odontogenic Cysts. *Dental Clinics of North America*, 64(1), 105–119. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2019.08.002>

Rohilla, M., Namdev, R., y Dutta, S. (2011). Dentigerous cyst containing multiple impacted teeth: a rare case report. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 29(3), 244–247. <https://doi.org/10.4103/0970-4388.85834>

Romano, A., Norino, G., Dell'Aversana Orabona, G., Barone, S., Ordano, D., Calvanese, C., Troise, S., Califano, L., y Iaconetta, G. (2024). A large follicular dentigerous cyst: a new multi-portal access: intraoral and endoscopic technique. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 23(1), 189–192. <https://doi.org/10.1007/s12663-023-01885-9>

Wei, Z., Zhu, Y., y Zhou, L. (2024). A conservative treatment of an involved molar tooth associated with dentigerous cyst: a case report and literature review. *BMC Oral Health*, 24(1), 1222. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04968-2>

WHO Classification of Tumours Editorial Board. (2022). *Head and neck tumours: WHO Classification of Tumours* (5ta ed., vol. 9). International Agency for Research on Cancer.

Yalçın, B. K., Berberoğlu, H. K., Aralaşmak, A., Köseoğlu, B. G., Çakarer, S., Tekkesin, M. S., Çarpar, E., y Kula, O. (2022). Evaluation of CT and MRI imaging results of radicular cysts, odontogenic keratocysts, and dentigerous cysts and their contribution to the differential diagnosis. *Current Medical Imaging*, 18(14), 1447–1452. <https://doi.org/10.2174/1573405618666220509114859>

Zhang, L. L., Yang, R., Zhang, L., Li, W., MacDonald-Jankowski, D., y Poh, C. F. (2010). Dentigerous cyst: a retrospective clinicopathological analysis of 2082 dentigerous cysts in British Columbia, Canada. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 39(9), 878–882. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2010.04.048>

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no poseer conflicto de intereses por relaciones personales o económicas que puedan influir en el desempeño del trabajo o publicación de resultados.

## Dirección para correspondencia

Cátedra de Diagnóstico por Imágenes  
Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires  
Marcelo T de Alvear 2142, Piso 1, Sector B  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH  
[patricia.indkevitch@odontologia.uba.ar](mailto:patricia.indkevitch@odontologia.uba.ar)

La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0



# Desempeño Clínico de Dos Métodos de Desplazamiento Gingival en Impresiones Analógicas y Digitales. Reporte de un Caso Clínico

## Clinical performance of Two Methods of Gingival Displacement in Analog and Digital Impressions. A Clinical Case Report

Recibido: 01/09/2025

Aceptado: 30/01/2026

D'Agostino FS , Nadur T, Müller ML, Urdapilleta M , Capusotto AO 

**Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra de Rehabilitación Integral de Mediana y Alta Complejidad. Buenos Aires, Argentina.**

Cita (APA)

D'Agostino, F., Nadur, T., Müller, M. L., Urdapilleta, M., y Capusotto, A. O. (2026). Desempeño clínico de dos métodos de desplazamiento gingival en impresiones analógicas y digitales: reporte de un caso clínico. *Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires*, 41(97), 23-29. <https://doi.org/10.62172/revfouba.n97.a284>

### RESUMEN

El objetivo de este artículo es comparar, en un caso clínico, el desempeño de la técnica de doble hilo y de un sistema de retracción en pasta para el desplazamiento gingival, analizando su impacto en la captura de los márgenes de preparación en impresiones analógicas y digitales. Caso clínico: Una paciente femenina de 44 años fue derivada a la Cátedra de Rehabilitación Integral de Mediana y Alta Complejidad (FOUBA) para rehabilitación oral integral. Durante la toma de impresión definitiva del maxilar superior, se utilizaron diferentes sistemas de desplazamiento gingival en cada hemiarcada: técnica de doble hilo (Ultrapack® 000 y 0 con cloruro de aluminio hexahidratado 25%) en la derecha, y sistema en pasta (Traxodent®, cloruro de aluminio 15%) en la izquierda. Las impresiones se realizaron mediante técnica analógica con silicona por adición en dos tiempos y escaneo intraoral. En la impresión analógica, la presión hidráulica del material favoreció el registro marginal independientemente del método de retracción. En la impresión digital, el desplazamiento logrado con el sistema en pasta resultó insuficiente para una adecuada visualización de los límites de preparación. La técnica de doble hilo permitió un mayor control mecánico y estabilidad del campo operatorio, aunque a expensas de mayor tiempo y manipulación tisular. Dado que se trata de un único caso clínico, se requieren estudios con mayor tamaño muestral y análisis estadístico para confirmar y generalizar estos hallazgos.

**Palabras clave:** desplazamiento gingival, retracción con hilo, retracción con pasta, impresiones digitales.

### ABSTRACT

The aim of this article was to compare, in a clinical case, the performance of the double-cord technique and a retraction paste system for gingival displacement, analyzing their impact on the capture of preparation margins in conventional and digital impressions. Clinical report: A 44-year-old female patient was referred to the Department

of Comprehensive Rehabilitation of Medium and High Complexity (FOUBA) for full oral rehabilitation. During the definitive maxillary impression, different gingival displacement systems were used in each hemiarch: double-cord technique (Ultrapack® 000 and 0 with 25% aluminum chloride hexahydrate) on the right side, and a paste system (Traxodont®, 15% aluminum chloride) on the left. Impressions were obtained using a two-step addition silicone conventional technique and intraoral scanning. In the conventional impression, the hydraulic pressure of the material facilitated marginal recording regardless of the retraction method. In the digital impression, the displacement achieved with the paste system was insufficient for adequate visualization of the preparation margins. The double-cord technique provided greater mechanical control and field stability, although at the expense of increased clinical time and tissue manipulation. As this is a single clinical case, further studies with larger sample sizes and statistical analysis are necessary to confirm and generalize these findings.

**Keywords:** gingival displacement, cord retraction, paste retraction, digital impression.

## INTRODUCCIÓN

En rehabilitación oral, la precisión en la adaptación marginal de las restauraciones es fundamental para garantizar la longevidad del tratamiento. Un sellado marginal deficiente puede facilitar la acumulación de placa, promover la recidiva de caries, generar inflamación gingival y comprometer la estética. Por ello, es imprescindible obtener una reproducción exacta de los márgenes de las preparaciones dentarias mediante una impresión que permita delimitarlos con claridad en el modelo de trabajo. El acondicionamiento adecuado de los tejidos circundantes, junto con el sistema de desplazamiento gingival empleado, son factores clave para lograr este objetivo (Aldana Sepúlveda y Garzón Rayo, 2016).

Existen diferentes técnicas para generar el desplazamiento de los tejidos, las cuales se pueden clasificar en químicas, mecánicas, químico-mecánicas o quirúrgicas. Su finalidad común es permitir que los límites de las preparaciones puedan ser claramente registrados, incluyendo una porción adicional de diente no preparado más allá de la línea de terminación que actúe como margen de seguridad (Aldana Sepúlveda y Garzón Rayo, 2016). En impresiones analógicas, el espacio generado entre el diente y la pared interna del surco gingival debe ser lo suficientemente amplio para que el material de impresión que lo ocupe tenga el volumen y la rigidez adecuada, evitando distorsiones o desgarros durante su retiro o al realizar su llenado (Martins et al., 2021). En cambio, en impresiones digitales, es fundamental compensar la ausencia de presión hidráulica ejercida por la silicona de alta consistencia, lo que exige un desplazamiento mayor de los

tejidos para garantizar la perfecta visualización de los márgenes en el escaneado intraoral (Nedelcu et al., 2018).

Durante la preparación de una pieza dentaria, los tejidos blandos adyacentes pueden lesionarse y provocar sangrado, dificultando la toma de impresiones debido a la naturaleza hidrofóbica de los materiales utilizados en impresiones analógicas. En impresiones digitales, la contaminación por fluidos del surco impide una lectura adecuada del escáner. Por ello, es esencial mantener un control adecuado de la humedad para conseguir resultados óptimos.

Los materiales empleados para controlar la humedad y el sangrado pueden dividirse en tres grandes grupos:

- 1. Soluciones astringentes:** Actúan sobre la capa superficial de la mucosa y generan precipitación de proteínas. Las más utilizadas son cloruro de aluminio (5-25%) y sulfato férrico (13-20%), por su bajo potencial de daño tisular. Pueden aplicarse mediante hilos retractores o pastas. Aunque pueden inhibir la polimerización de los materiales de impresión de polivinil-siloxano, aplicar agua con una jeringa resuelve este efecto (Martins et al., 2021; Rayyan et al., 2019).
- 2. Vasoconstrictores:** No coagulan la sangre, sino que constriñen los capilares, evitando el sangrado y la extravasación de fluidos. El más común es la epinefrina, que requiere precaución en pacientes con hipertensión o alteraciones cardíacas.
- 3. Agentes hemostáticos:** Detienen hemorragias más importantes causadas por laceraciones de capilares o arteriolas (Mohan et al., 2011; Tarighi y Khoroushi, 2014).

Estos resultados dependen no solo de la técnica, sino también de la ubicación de la línea de terminación, la salud periodontal, la experiencia del operador (Chandra et al., 2016) y de parámetros relacionados con los escáneres intraorales, como la estrategia de adquisición, los algoritmos de software, la precisión, la resolución y la topografía (Nedelcu et al., 2018). Tradicionalmente, el uso de hilos impregnados en solución astringente como técnica químico-mecánica ha sido considerado el método más predecible, efectivo y seguro (Bennani et al., 2014; Vishnubhotla et al., 2016). Sin embargo, si no se coloca adecuadamente, la presión ejercida puede superar la resistencia de las uniones hemidesmosomales del epitelio de unión, comprometiendo su integridad. En los últimos años han surgido técnicas alternativas "cordless" que ofrecen ventajas como mínima invasión, reducción del tiempo clínico y mayor confort para el paciente. Según Bennani et al. (2014), las presiones producidas por estos sistemas se encuentran entre 17 y 320 kPa, valores significativamente menores a los que podrían causar daño tisular, reforzando su potencial como herramientas seguras y eficaces para el desplazamiento gingival.

El objetivo de este artículo es comparar, en un caso clínico, el desempeño de la técnica de doble hilo y de

un sistema de retracción en pasta para el desplazamiento gingival, analizando su impacto en la precisión de captura de los márgenes de preparación en impresiones analógicas y digitales.

### CASO CLÍNICO

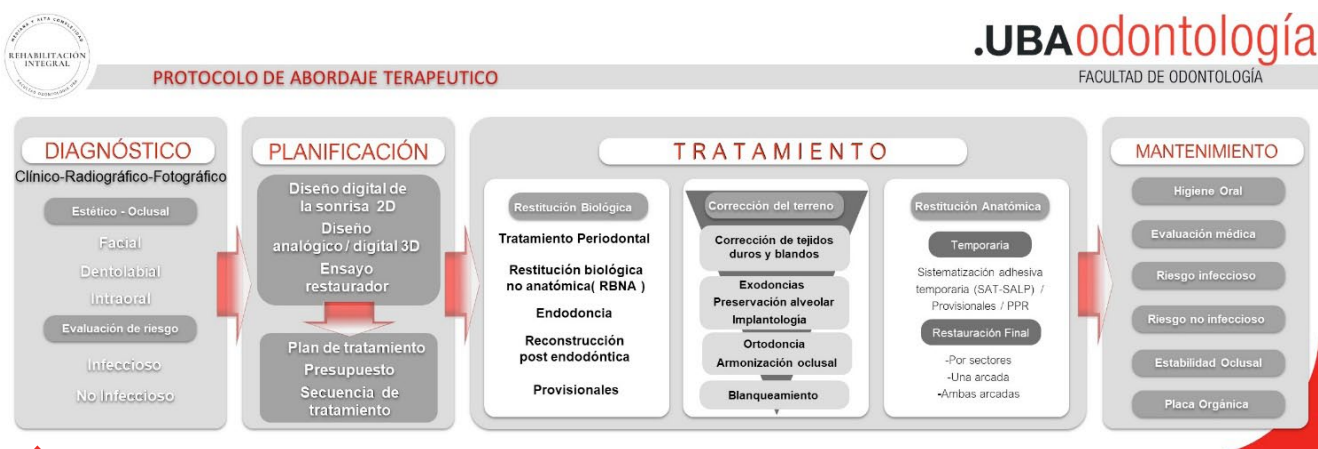
Una paciente de 44 años de edad acudió a la Cátedra de Rehabilitación Integral de Mediana y Alta Complejidad de la FOUBA en busca de una rehabilitación oral integral.

De acuerdo con el protocolo de abordaje terapéutico sugerido por la Cátedra (Figura 1), se inició la fase de Diagnóstico, que incluyó la confección de la historia clínica, la solicitud de estudios complementarios, el registro fotográfico inicial (análisis facial, dentolabial e intraoral) y el escaneo digital preliminar. En la fase de Planificación se llevó a cabo un diseño digital de la sonrisa (DSD) y el diseño del proyecto rehabilitador,

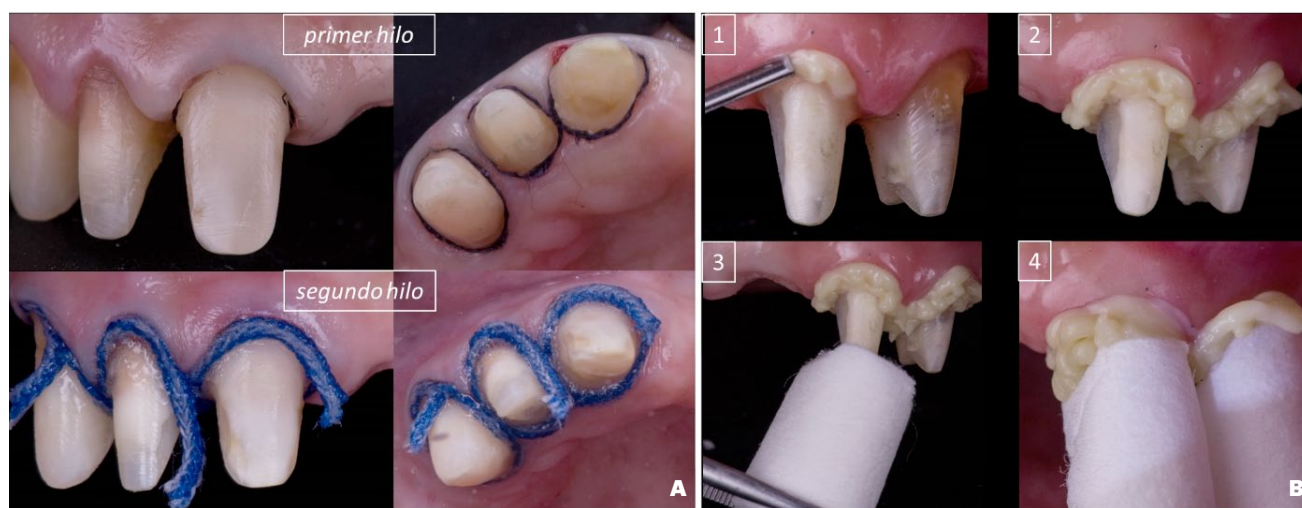
el cual luego fue corroborado desde su punto de vista funcional y estético mediante un ensayo restaurador en resina bisacrílica (Structur 2 SC, Voco). Una vez obtenida la aceptación de la paciente respecto al plan terapéutico propuesto, se avanzó hacia la fase de Tratamiento. En esta etapa, se llevaron a cabo los procedimientos de Restitución Biológica y Corrección del terreno, hasta llegar a la Restitución Anatómica. Las preparaciones dentarias se realizaron utilizando guías de control de espesores obtenidas a partir de un modelo impreso del proyecto rehabilitador, con el objetivo de garantizar una reducción controlada y uniforme de tejido.

Finalizadas las preparaciones, se decidió realizar la comparación clínica entre dos métodos de desplazamiento gingival para la toma de impresiones (Figuras 2 y 3), de la siguiente manera:

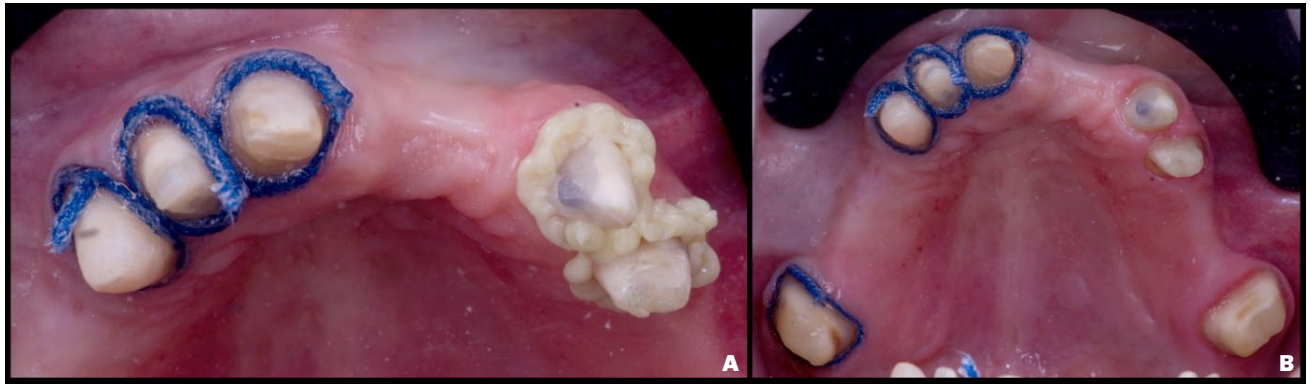
- En la hemiarcada derecha se utilizó la técnica de



**FIGURA 1.** Protocolo de abordaje terapéutico de la Cátedra de Rehabilitación Integral de Mediana y Alta Complejidad (FOUBA). Figura generada por la cátedra con Keynote.



**FIGURA 2. A.** Vista frontal. Hemiarcada derecha, técnica de desplazamiento gingival con técnica de doble hilo. **B.** Hemiarcada izquierda, técnica de desplazamiento gingival con Traxodent®.



**FIGURA 3.** A. Vista oclusal. Hemiarcada derecha, técnica de desplazamiento gingival con técnica de doble hilo. B. Hemiarcada izquierda, técnica de desplazamiento gingival con Traxodent®



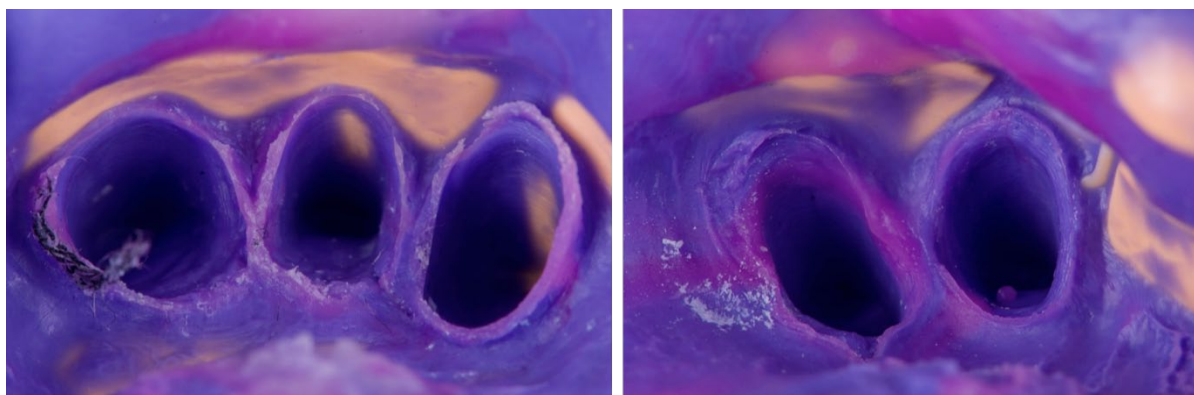
**FIGURA 4.** Impresión analógica en dos tiempos.



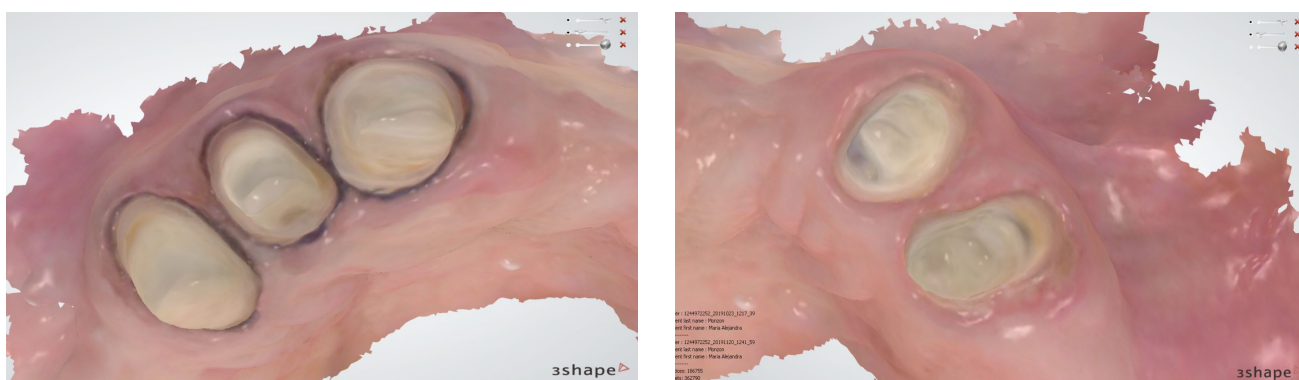
**FIGURA 5.** Impresión digital arco superior (vista oclusal) con escáner 3Shape Trios 3.

doble hilo, colocando primero un hilo Ultrapack® 000 y luego un Ultrapack® 0 embebido en una solución astringente de cloruro de aluminio hexahidratado al 25% (Klepp®). El sistema de hilos trenzados, gracias a su diseño compacto y a su capacidad de adaptación al surco, permitió un control mecánico efectivo y una hemostasia adecuada cuando se complementó con el astringente.

- En la hemiarcada izquierda se empleó un sistema de retracción en pasta (Traxodent®, 15% cloruro de aluminio hexahidratado). Este material, compuesto por una matriz viscosa y un astringente, se introdujo en el surco mediante cánula y se dejó actuar durante dos minutos, generando un desplazamiento químico-mecánico con menor manipulación directa del tejido. Su consistencia cremosa facilitó un procedimiento más rápido y cómodo, aunque con resultados menos predecibles en márgenes profundos.



**FIGURA 6.** Impresión analógica. A la izquierda, se utilizó técnica de doble hilo. A la derecha, se utilizó sistema en pasta Traxodent®.



**FIGURA 7.** Impresión digital. A la izquierda, hemiarcada derecha, desplazamiento gingival con técnica de doble hilo. A la derecha, hemiarcada izquierda, técnica de desplazamiento gingival con Traxodent®.

Las impresiones se realizaron tanto en forma analógica, mediante la técnica de dos tiempos con silicona por adición, como en forma digital, utilizando un escáner intraoral (3Shape TRIOS 3) (Figuras 4 y 5). Se observaron diferencias entre ambas: la impresión analógica se benefició de la presión hidráulica ejercida por la silicona de consistencia masa sobre la regular y fluida, favoreciendo su ingreso en el surco, independientemente del método de desplazamiento empleado en cada hemiarcada. En cambio, en la impresión digital, el desplazamiento logrado con el sistema en pasta resultó insuficiente para permitir la captura precisa y nítida de los límites de las preparaciones (Figuras 6 y 7).

Desde el punto de vista clínico, en la hemiarcada derecha la técnica de doble hilo permitió un mayor control mecánico del margen y un campo operatorio estable, aunque requirió más tiempo operatorio y manipulación del tejido. En la hemiarcada izquierda, el sistema en pasta ofreció un procedimiento más ágil y confortable, con buen control del sangrado, pero un desplazamiento menos marcado.

## DISCUSIÓN

La obtención de impresiones precisas constituye un paso crítico en la rehabilitación oral, ya que condiciona la adaptación marginal y, en consecuencia, la longevidad clínica de las restauraciones. Tanto en la literatura como en la práctica clínica persiste el debate acerca de qué método de separación gingival ofrece un equilibrio óptimo entre efectividad, seguridad tisular y eficiencia operatoria.

Los sistemas de hilo, particularmente la técnica de doble hilo asociada a soluciones astringentes, continúan siendo considerados el estándar de referencia por su capacidad comprobada de lograr un adecuado desplazamiento horizontal y vertical de los tejidos (Bennani et al., 2021; Martins et al., 2021). Sin embargo, esta técnica demanda mayor tiempo clínico, destreza operatoria y conlleva el riesgo de exceder las presiones toleradas por los tejidos periodontales si no se ejecuta cuidadosamente (Bennani et al., 2014; Van der Velden, 1979). En contraste, los sistemas "cordless" en pasta han sido propuestos como alternativas menos invasivas, que simplifican el

procedimiento, reducen el tiempo clínico y mejoran la experiencia del paciente (Chandra et al., 2016; Rayyan et al., 2019). No obstante, los estudios coinciden en que el grado de desplazamiento que ofrecen suele ser menor y menos estable en el tiempo que el logrado con hilos, lo cual puede comprometer la visibilidad de los márgenes en determinados contextos clínicos. La incorporación de tecnologías digitales ha introducido un elemento adicional en la evaluación de estos métodos. En las impresiones analógicas, la silicona de consistencia pesada ejerce una presión hidráulica que favorece el ingreso del material fluido en el surco gingival y contribuye al registro marginal, incluso cuando el desplazamiento inicial no es máximo. En contraste, en las impresiones digitales esta presión hidráulica no existe, por lo que la captación del margen depende exclusivamente de su exposición visual directa y de la capacidad del escáner para registrar con nitidez la línea de terminación (Nedelcu et al., 2018). Esta diferencia técnica podría explicar la mayor exigencia de separación gingival en el contexto del escaneo intraoral.

En el caso presentado, ambas técnicas de desplazamiento permitieron un registro clínicamente aceptable en la impresión analógica, probablemente favorecido por la dinámica del material elastomérico. Sin embargo, en la impresión digital se observaron diferencias más evidentes: el desplazamiento logrado con el sistema en pasta resultó insuficiente para permitir una visualización clara y continua de los márgenes en determinados sectores, mientras que la técnica de doble hilo proporcionó una exposición más definida y un campo operatorio más estable. Estos hallazgos son coherentes con el fundamento biomecánico previamente descrito y con la evidencia que destaca la importancia de la nitidez marginal en los sistemas de escaneo óptico.

No obstante, debe considerarse que se trata de una observación clínica única, sin mediciones métricas objetivas ni evaluación por observadores calibrados, lo cual limita la posibilidad de establecer comparaciones cuantitativas o extrapolar los resultados a otros escenarios clínicos. Asimismo, variables como el fenotipo periodontal, la profundidad del surco, la ubicación de la línea de terminación y la experiencia del operador pueden influir significativamente en el desempeño de cada técnica.

Bajo estas condiciones, más que establecer una jerarquía absoluta entre métodos, los resultados del presente caso sugieren que la elección del sistema de desplazamiento gingival podría requerir una consideración específica del tipo de impresión a realizar, especialmente en entornos digitales donde la visibilidad directa del margen es determinante.

## CONCLUSIONES

En el presente caso clínico, la técnica de doble hilo combinada con solución astringente permitió una exposición marginal más favorable en el contexto de impresión digital, mientras que ambas técnicas resultaron clínicamente aceptables en la impresión analógica. Esta diferencia podría deberse a que las impresiones digitales exigen un desplazamiento gingival mayor para poder visualizar perfectamente la terminación de la preparación, debido a la ausencia de presión hidráulica. Estos hallazgos sugieren que el tipo de sistema de impresión podría influir en la elección del método de desplazamiento gingival. Se requieren estudios con mayor tamaño muestral y evaluación objetiva para confirmar estos resultados.

## REFERENCIAS

- Aldana Sepúlveda H, Garzón Rayo H. (2016). Impression making in fixed prosthesis: periodontal approach. *Avances en Odontostomatología*, 32(2), 83–95. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-12852016000200003&script=sci\\_abstract&lng=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-12852016000200003&script=sci_abstract&lng=en)
- Bennani, V., Chuang, Y-S., Aarts, J. M., y Brunton, P. (2021). Evaluation of effectiveness and adverse effects of retraction cord vs retraction paste: a systematic review. *International Journal of Prosthodontics & Restorative Dentistry*, 11(4), 183–190. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10019-1344>
- Bennani, V., Inger, M., y Aarts, J. M. (2014). Comparison of pressure generated by cordless gingival displacement materials. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 112(2), 163–167. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2013.09.035>
- Chandra, S., Singh, A., Gupta, K. K., Chandra, C., y Arora, V. (2016). Effect of gingival displacement cord and cordless systems on the closure, displacement, and inflammation of the gingival crevice. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 115(2), 177–182. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.06.023>
- Martins, F. V., Santana, R. B., y Fonseca, E. M. (2021). Efficacy of conventional cord versus cordless techniques for gingival displacement: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 125(1), 46–55. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.09.009>
- Mohan, M., Gupta, A., Shenoy, V., y Parolia, A. (2011). Pharmacological agents in dentistry: a review. *British Journal of Pharmaceutical Research*, 1(3), 66–87. <https://journaljpri.com/index.php/JPRI/article/view/987>

Nedelcu, R., Olsson, P., Nyström, I., y Thor, A. (2018). Finish line distinctness and accuracy in 7 intraoral scanners versus conventional impression: an in vitro descriptive comparison. *BMC Oral Health*, 18(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0489-3>

Rayyan, M. M., Hussien, A. N. M., Sayed, N. M., Abdallah, R., Osman, E., El Saad, N. A., y Ramadan, S. (2019). Comparison of four cordless gingival displacement systems: a clinical study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 121(2), 265–270. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.05.010>

Tarighi, P., Khoroushi, M. (2014). A review on common chemical hemostatic agents in restorative dentistry. *Dental Research Journal (Isfahan)*, 11(4), 423–428. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4163818/>

Van der Velden U. (1979). Probing force and the relationship of the probe tip to the periodontal tissues. *Journal of Clinical Periodontology*, 6(2), 106–114. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1979.tb02189.x>

Vishnubhotla, G., Basapogu, S., Karnati, R. K., Dasari, P. P., Thommandru, M. V., y Bethu, M. B. (2016). Evaluation of Fluid Absorbency of Retraction Cords after Immersing in Two Retraction Medicaments - An In-vitro Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 10(11), ZC19–ZC22. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/22793.8803>

### CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

### Dirección para correspondencia

Cátedra de Rehabilitación Integral de Mediana y Alta Complejidad.

Facultad de Odontología

Universidad de Buenos Aires

Marcelo T de Alvear 2142, Piso15 Sector B

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH

[fernandodagostino8@gmail.com](mailto:fernandodagostino8@gmail.com)

La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0





# Desadaptación Marginal de Materiales Adhesivos en Restauraciones Próximo-Oclusales Observados Mediante Micro-CT

## Marginal Mismatch of Adhesive Materials in Proximal-Occlusal Restorations Observed Using Micro-CT

Recibido: 15/12/2025

Aceptado: 17/03/2026

Marcarian L<sup>1</sup>, Lauriola L<sup>1</sup>, Andrada V<sup>1</sup>,  
Andrada C<sup>1</sup>, Lezon C<sup>2</sup> , Zaiden S<sup>1</sup>

**1 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra de Preclínica de Odontología Restauradora. Buenos Aires, Argentina.**

**2 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra de Fisiología. Buenos Aires, Argentina.**

Cita (APA)

Marcarian, L., Lauriola, L., Virginia, A., Andrada, C., Lezon, C., y Zaiden, S. (2026). Desadaptación marginal de materiales adhesivos en restauraciones próximo-oclusales observados mediante micro-CT. *Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires*, 41(97), 31-37. <https://doi.org/10.62172/revfouba.n97.a294>

### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la presencia de brecha marginal, expresada en milímetros (mm), de las paredes libres de la caja proximal en las preparaciones próximo-oclusales (PPO) del sector posterior con resinas de adhesión directa analizadas mediante microtomografía computarizada ( $\mu$ CT). **Materiales y Métodos:** Se seleccionaron 9 premolares humanos sanos. Se tallaron dos PPO por cada pieza dentaria, una mesial y una distal, (n: 18) de 3 mm de profundidad por 3 mm de ancho, con una piedra ISO 845kr Iso 026 de grano medio y fino, bajo refrigeración acuosa. Se realizaron 3 PPO con piedras de un sólo uso. Se fijaron con compuesto de modelar en un modelo plástico, con piezas dentarias vecinas, para simular la disposición espacial en el arco dentario. Se trató el sustrato dentario con el Sistema Adhesivo Universal Single Bond Universal 3M. Se fotopolimerizó, en modo alto/1200 mw/cm<sup>2</sup>, con la unidad Grand Valo, Ultradent. Se dividieron en 3 grupos con 6 muestra cada uno. -Grupo I resina nanoparticulado Z 350 3M, en dos incrementos oblicuos inferiores a 2 mm y polimerizando cada uno 20 s, -Grupo II, resina Filtek Bulk Fill, 3M en un solo incremento, polimerizando 40 s. por cada cara de la restauración. -Grupo III, resina tipo Core, Paracore, Coltene en un solo incremento, polimerizando 40 s. Se siguieron los protocolos establecidos según el fabricante. Posteriormente, se escanearon las muestras de las preparaciones y restauraciones fue utilizado un microtomógrafo (Bruker Skyscan 1272). Se cuantificó, en mm, los gaps de las paredes libres de la caja proximal en 3 puntos, gingival, medio y oclusal sobre los márgenes cavitarios (myVGL 3.5) medidos desde el borde cavo superficial de la preparación al material restaurador en sentido horizontal. Fueron registrados los valores en tres puntos equidistantes, gingival, medio y oclusal de las paredes vestibular y palatino. Los datos fueron analizados por ANOVA seguidos por test Student Newman Keuls. **Resultados:** En los grupos I, II y III, la media (DE) de los gaps (mm) fue de 6.5 (1), 6.1 (1.14) y 5.75 (0.61), respectivamente ( $p > 0.05$ ). **Conclusión:** Bajo las condiciones de este trabajo podemos aducir que no se

observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

**Palabras clave:** brecha marginal, resinas compuestas, microtomografía computada, preparaciones próximo-oclusales, adaptación.

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the presence of marginal gap expressed in mm, of the walls of the proximal box in proximal-occlusal preparations (PPO) of the posterior sector, with direct adhesive resins analyzed by computed microtomography ( $\mu$ CT). **Materials and Methods:** Nine healthy human premolars were selected. Two PPOs were prepared for each tooth, one mesial and one distal, (n: 18) 3 mm deep by 3 mm wide, with an ISO 845kr iso 026 stone of medium and fine grain, under water cooling. Three PPO were made per stone. They were fixed with modeling compound in a plastic model, with neighboring teeth, to simulate the spatial arrangement of the dental arch. The tooth substrate was treated with the Universal Adhesive System Single Bond Universal 3M. It was light-cured, in high mode/1200 mv/cm<sup>2</sup>, with the Grand Valo unit, Ultradent. They were divided into 3 groups, 6 samples each: -Group I, nanoparticle resin Z 350 3M, in oblique increments less than 2 mm and polymerizing each one 20 s. -Group II, resin Filtek Bulk Fill 3M, in a single increment, polymerizing 40s per face of the restoration. -Group III, Paracore, Coltene in a single increment, polymerizing 40 s per face. The established protocols according to the manufacturer were followed. The samples of the preparations and restorations were scanned using a microtomograph (Bruker Skyscan 1272). The gaps of the free walls of the proximal box were quantified, in mm, in 3 points, gingival, middle, and occlusal on the cavity margins (myVGL 3.5) measured from the cavo surface of the preparation to the restorative material in horizontal sense. The data were analyzed by ANOVA followed by Student Newman Keuls test. **Results:** In groups I, II, and III, the mean (SD) of the gaps (mm) was 6.5 (1), 6.1 (1.14), and 5.75 (0.61), respectively ( $p > 0.05$ ). **Conclusion:** Under the conditions of this study, we can infer that no statistically significant differences were observed between the groups.

**Keywords:** marginal gap, composite resins, computed microtomography, proximal-occlusal preparations, adaptation.

### INTRODUCCIÓN

La composición actual de las resinas compuestas dentales permite su uso en gran variedad de aplicaciones en el campo de la rehabilitación, incluyendo, pero no limitándose a los procedimientos restaurativos. (Ferracane, 2011). El nuevo injerto de caries es una de las principales razones por las cuales las restauraciones de resina compuesta fallan o necesitan ser reemplazadas. (Mjör, 1997). La

formación de brechas alrededor de las restauraciones de composite ha sido descripta previamente en la literatura, generalmente, sujeta a errores por parte del operador en cuanto a la contracción de polimerización y fallas adhesivas; sin embargo, aún existen controversias respecto a la técnica ideal para disminuir su formación. (Sampaio et al., 2017). Aunque se considere imposible lograr un sellado marginal perfecto, los odontólogos clínicos deberían aspirar a obtener adaptaciones lo más exactas posibles. (Frankenberger et al., 2013). Se han mejorado las propiedades estéticas, mecánicas, y se ha optimizado la manipulación, la capacidad de pulido y la resistencia a la abrasión. (Sarrett, 2005). A pesar de estas mejoras, el profesional todavía se enfrenta a algunos desafíos al usar resinas compuestas. Uno de estos desafíos es la contracción debida a la polimerización.

La contracción por polimerización crea tensión dentro de los compuestos de resina, en la interfaz entre la restauración del compuesto de resina y el remanente dental, así como tensiones internas en la pieza dental. La contracción por polimerización puede conducir a la formación de brechas marginales, por lo tanto, a la pigmentación marginal, nanofugas o caries secundarias. (Behery et al., 2018). Un método clínico para minimizar estos efectos negativos, es la técnica incremental. De acuerdo con esta técnica, las resinas compuestas deben aplicarse en incrementos de un espesor máximo de 2 mm, y cada incremento se fotopolimeriza individualmente. (Manhart et al., 2013). La técnica incremental ha sido recomendada por beneficios tales como: la disminución del estrés por contracción de la polimerización y la penetración adecuada de la luz dentro de la masa de composite. Sin embargo, también se han mencionado desventajas que incluyen la posibilidad de atrapar poros dentro de capas de composite durante la inserción y tiempos de trabajo más largos, lo cual también puede aumentar la posibilidad de contaminación al realizar la restauración.

Una nueva clase de material, llamada composites bulk fill, supera esas dificultades mediante la modificación de la composición monomérica y de carga (Fronza, 2015). Tales composites presentan una mayor translucidez e incorporan un grupo fotoactivo en la resina que permite un grado adecuado de curado dentro de una cavidad de 4 mm de profundidad y un menor estrés de contracción que los composites convencionales, lo que resulta en un procedimiento restaurador más rápido. Además, la composición de estos materiales permite una reacción de polimerización modulada mediante el uso de monómeros especiales para aliviar el estrés, el uso de fotoiniciadores más reactivos y la incorporación de diferentes tipos de cargas, como partículas de prepolímero y segmentos de fibra de vidrio. (Opdan et al., 2014).

Ciertos autores afirman que el uso de un composite fluido como lining promueve una mejor adaptación

del composite, mientras que otros muestran que incrementos gruesos de composite fluido pueden promover una mayor degradación de la restauración debido a las características del composite fluido. También se ha demostrado que los composites fluidos bulk fill pueden mostrar menor adaptación interna en las paredes gingivales en comparación con los composites bulk fill compactables en restauraciones de clase II, mostrando una mayor degradación. (Fugolin et al, 2017).

Desde una perspectiva biomimética, la preservación y conservación de la estructura dental es fundamental para mantener el equilibrio entre los parámetros biológicos, mecánicos, adhesivos, funcionales y estéticos. Es beneficioso preservar los tejidos coronales y evitar procedimientos endodónticos invasivos, ya que estos enfoques violan el equilibrio biomecánico y comprometen el rendimiento a largo plazo de los dientes restaurados. (Magne et al, 2003).

La profundidad de la cavidad, el ancho del istmo y la configuración son factores altamente críticos para determinar la reducción en la rigidez dental y el riesgo de fractura. (Dietschi et al., 2007). Hoy en día, existen muchos materiales que se han desarrollado y mejorado para facilitar su manipulación. Estos materiales varían en su modo de curado, técnica de confección, entre otros aspectos, mientras que sus propiedades físicas han sido investigadas en muchos aspectos. (Tsukada et al., 2006).

En cuanto a la viscosidad, las resinas duales tipo core permiten garantizar una polimerización completa y una resistencia óptima. Generalmente, se comercializan en una jeringa de automezcla que permite evitar la generación de poros. (Deb et al., 2011).

Con el fin de evaluar el ajuste marginal, se pueden llevar a cabo diferentes metodologías. Comúnmente, las metodologías destructivas, como el uso de muñones y el seccionado de las piezas dentarias permite la visualización de los márgenes a través de diferentes tipos de microscopios o mediante réplicas. (Agarwal et al., 2015). Actualmente, las nuevas tecnologías permiten la evaluación del ajuste marginal sin necesidad de destruir las muestras.

Sin embargo, pueden ser utilizadas también las tecnologías no destructivas que involucran la microtomografía (TCM), ya que admite una evaluación tridimensional de toda la cavidad, lo que también proporciona analizar diferentes tipos de parámetros

y pruebas para la restauración dentro del mismo escaneo. Además, puede ser empleada para cuantificar y evaluar la contracción de polimerización y evaluar los vacíos dentro de las cementaciones de postes de fibra y el espesor del medio de fijación en carillas, entre otros. (Bae et al., 2014).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la presencia de brecha marginal expresada, en mm, presente en las paredes libres de la caja proximal en preparaciones próximo oclusales (PPO) del sector posterior, con distintos tipos de resinas de adhesión directa analizados mediante microtomografía computarizada ( $\mu$ CT) en 3D.

La hipótesis nula del presente estudio fue que no existe diferencia significativa entre la adaptación a las paredes libres de diferentes técnicas de restauración de preparaciones próximo-oclusales con resinas compuestas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionaron 9 premolares humanos sanos extraídos por razones ortodóncicas. Los criterios de inclusión fueron: que no posean caries coronales y que la corona este íntegra. Se fijaron las piezas dentarias con compuesto de modelar en un modelo plástico, con piezas dentarias vecinas, para simular la disposición espacial del arco dentario. (Figura 1). Se tallaron dos PPO por cada pieza dentaria, una mesial y una distal, (n=18) de 3 mm de profundidad por 3 mm de ancho, con piedra 845kr iso 026 de grano medio y fino, bajo refrigeración acuosa. (Figura 2) Para realizar cada preparación se utilizó una piedra de un solo uso (Figura 3). Se utilizaron



**FIGURA 1.** Piezas dentarias colocadas y fijadas en la arcada para simular las condiciones clínicas.



**FIGURA 2.** Tallado de PPO (dos por cada pieza dentaria).



**FIGURA 3.** Preparación terminada.



**FIGURA 7.** Grupo III: ParaCore (Coltene) en un solo incremento.



**FIGURA 4.** Matriz seccional de acero Unimatrix empleada en el estudio.



**FIGURA 8.** Retiro de excesos y pulido de las restauraciones.

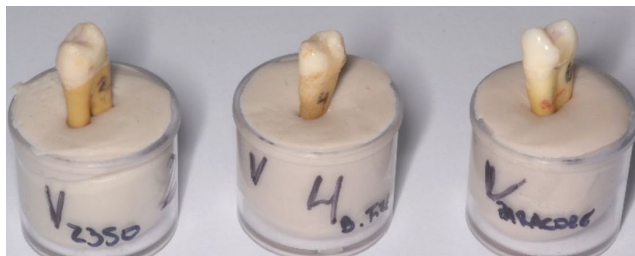


**FIGURA 5.** Grabado selectivo del esmalte.

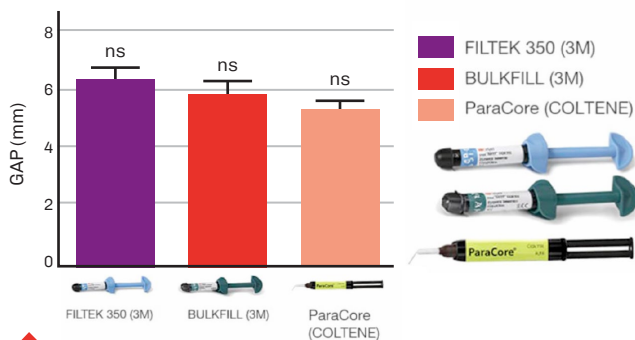


**FIGURA 6.** Tratamiento del sustrato dentario con el sistema adhesivo universal Single Bond Universal 3M.

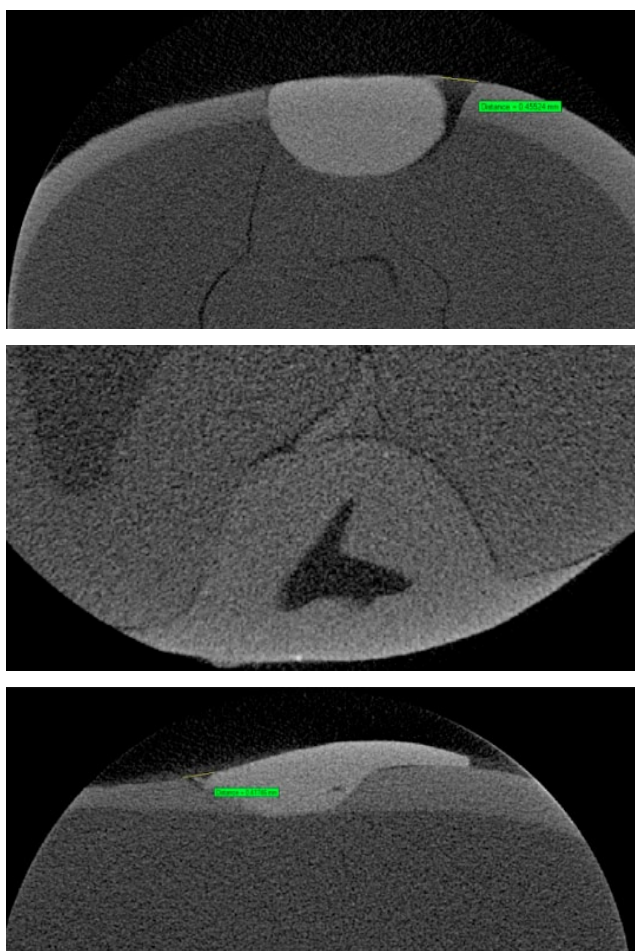
matrices seccionales de acero Unimatrix, cuña de madera y anillo de sujeción para adaptarlas a las paredes proximales (Figura 4), se realizó el grabado selectivo del esmalte (Figura 5), tratamos el sustrato dentario con el Sistema Adhesivo Universal Single Bond Universal 3M (Figura 6). Se fotopolimerizó, en modo alto/ 1200 mv/cm<sup>2</sup>, con la unidad Grand Valo, Ultradent. Se dividieron al azar en tres grupos, 6 muestras cada uno: -Grupo I resina nanoparticulado Z 350 3M, en dos incrementos oblicuos inferiores a 2 mm y polimerizando cada uno 20 s, -Grupo II, resina Filtek Bulk Fill, 3M en un solo incremento, polimerizando 40 s. por cada cara de la restauración. -Grupo III, resina tipo Core, Paracore, Coltene en un solo incremento, polimerizando 40 s (Figura 7). por cada cara. Se siguieron los protocolos establecidos según fabricante. Se realizó el retiro de excesos y pulido de todas las restauraciones. (Figura 8). Se extrajeron las piezas intactas del modelo, se fijaron en silicona para inmovilizarlas (Figura 9) y poder escanear las restauraciones utilizando un micro tomógrafo (Bruker Skyscan 1272). Se cuantificó, en mm, los gaps de las paredes libre desde mesial a distal sobre los márgenes cavitarios (VG studio Max). (Figura 10). Fueron registrados los valores en tres puntos equidistantes, gingival, medio y oclusal de las paredes vestibular y palatino. Los resultados fueron analizados estadísticamente mediante la prueba ANOVA seguida por comparaciones *post hoc* con la prueba Student Newman Keuls.



**FIGURA 9.** Piezas intactas extraídas del modelo y fijadas en silicona para inmovilizarlas.



**FIGURA 11.** Comparación de gaps entre los tres grupos de estudio (media + DE).



**FIGURA 10.** Cuantificación de los gaps (mm) de las paredes libres desde mesial a distal sobre los márgenes cavitarios (VGSTUDIO MAX).

## RESULTADOS

La media de los gaps (mm) fue de 6.5 en el grupo I, 6.1 en el grupo II y 5.75 en el grupo III. Los desvíos estándar (DE) fueron 1, 1.14 y 0.61, respectivamente; y los errores estándar, 0.45, 0.51 y 0.25. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $p > 0.05$ ) (Figura 11).

## DISCUSIÓN

El presente estudio intentó comprobar si existe alguna diferencia entre las distintas técnicas restauradoras en cuanto a la adaptación de composite a nivel marginal en cajas proximales de lesiones clase II de Black. Se promovió simular las condiciones clínicas operatorias para realizar cada restauración. Si bien es imposible igualar las condiciones de la cavidad bucal se trató de simular la posición en el arco dentario como la apariencia clínica empleando los fantasmas preclínicos, proporcionados por la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires en la Cátedra de Preclínica de Odontología Restauradora.

En el presente estudio, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos analizados. Sí se observó en todos los grupos presencia de espacios en todas las muestras más allá de la técnica restauradora utilizada, en promedio, 6.11 mm de desadaptación sin importar el material utilizado.

El margen gingival de las restauraciones de clase II de Black es el más susceptible a la recurrencia de caries y también el lugar donde se presentan más desadaptaciones y espacios. (Patras et al, 2013).

En la mayoría de las muestras y en todos los grupos se observó exceso de material. Obviamente, esta cantidad de material también es motivo de preocupación ya que puede generar desadaptaciones en la restauración, que según se ha documentado promueven la acumulación de alimentos, problemas periodontales y caries recurrentes en un postoperatorio mediato. (Lang et al., 1983).

La técnica de observación de las muestras presentada en este estudio se encuentra en creciente uso. Se utiliza ampliamente en odontología en las diversas áreas disciplinares como la endodoncia, periodoncia,

operatoria e implantología. La principal ventaja del empleo de microtomógrafo radica en que no es necesario el corte ni la destrucción de la muestra pudiendo recuperar la misma y de esa forma evitar la posibilidad de la distorsión que podría conllevar en las mediciones.

## CONCLUSIONES

Bajo las condiciones de este trabajo, podemos aducir que no se ha observado una presencia significativa de brecha marginal en mm sobre la pared libre, tanto vestibular como palatina, de la caja proximal en PPO restauradas con resinas directas. Es necesario efectuar, sin embargo, más estudios con mayor cantidad de muestras para poder profundizar el conocimiento sobre la técnica más adecuada para la restitución de la pared proximal y gingival de lesiones clases II de Black.

## REFERENCIAS

- Agarwal, R. S., Hiremath, H., Agarwal, J., y Garg, A. (2015). Evaluation of cervical marginal and internal adaptation using newer bulk fill composites: an in vitro study. *Journal of Conservative Dentistry*, 18(1), 56–61. <https://doi.org/10.4103/0972-0707.148897>
- Bae, E. J., Kim, J. H., Kim, W. C., y Kim, H. Y. (2014). Bond and fracture strength of metal-ceramic restorations formed by selective laser sintering. *Journal of Advanced Prosthodontics*, 6(4), 266–271. <https://doi.org/10.4047/jap.2014.6.4.266>
- Behery, H., El-Mowafy, O., El-Badrawy, W., Nabih, S., y Saleh, B. (2018). Gingival microleakage of class II bulk-fill composite resin restorations. *Dental and Medical Problems*, 55(4), 383–388. <https://doi.org/10.17219/dmp/99264>
- Deb, S., Di Silvio, L., Mackler, H. E., y Millar, B. J. (2011). Pre-warming of dental composites. *Dental Materials*, 27(4), e51–e59. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2010.11.009>
- Dietschi, D., Duc, O., Krejci, I., y Sadan, A. (2007). Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature--Part 1. *Quintessence International*, 38(9), 733–743. <https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/839901>
- Ferracane, J. L. (2011). Resin composite—state of the art. *Dental Materials*, 27(1), 29–38. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2010.10.020>
- Frankenberger, R., Hehn, J., Hajtó, J., Krämer, N., Naumann, M., Koch, A., y Roggendorf, M. J. (2013). Effect of proximal box elevation with resin composite on marginal quality of ceramic inlays in vitro. *Clinical Oral Investigations*, 17(1), 177–183. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0677-5>
- Fronza, B. M., Rueggeberg, F. A., Braga, R. R., Mogilevych, B., Soares, L. E., Martin, A. A., Ambrosano, G., y Giannini, M. (2015). Monomer conversion, microhardness, internal marginal adaptation, and shrinkage stress of bulk-fill resin composites. *Dental Materials*, 31(12), 1542–1551. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2015.10.001>
- Fugolin, A. P. P., y Pfeifer, C. S. (2017). New resins for dental composites. *Journal of Dental Research*, 96(10), 1085–1091. <https://doi.org/10.1177/0022034517720658>
- Lang, N. P., Kiel, R. A., y Anderhalden, K. (1983). Clinical and microbiological effects of subgingival restorations with overhanging or clinically perfect margins. *Journal of Clinical Periodontology*, 10(6), 563–578. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1983.tb01295.x>
- Magne, P., y Belser, U. (2003). *Bonded porcelain restorations in the anterior dentition: a biomimetic approach*. Quintessence Publishing.
- Manhart, J., Chen, H. Y., y Hickel, R. (2013). Clinical performance of direct composite restorations for treatment of carious and non-carious cervical lesions: 3-year results. *Clinical Oral Investigations*, 17(5), 1481–1489. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0838-6>
- Mjör, I. A. (1997). Selection of restorative materials in general dental practice in Sweden. *Acta Odontologica Scandinavica*, 55(1), 53–57. <https://doi.org/10.3109/00016359709091942>
- Opdam, N. J., van de Sande, F. H., Bronkhorst, E., Cenci, M. S., Bottenberg, P., Pallesen, U., Gaengler, P., Lindberg, A., Huysmans, M. C., y van Dijken, J. W. (2014). Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dental Research*, 93(10), 943–949. <https://doi.org/10.1177/0022034514544217>
- Patras, M., y Doukoudakis, S. (2013). Class II composite restorations and proximal concavities: Clinical implications and management. *Operative Dentistry*, 38(2), 119–124. <https://doi.org/10.2341/11-224-T>

Sampaio, C. S., Barbosa, J. M., Cáceres, E., Rigo, L. C., Coelho, P. G., Bonfante, E. A., y Hirata, R. (2017). Volumetric shrinkage and film thickness of cementation materials for veneers: An in vitro 3D microcomputed tomography analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 117(6), 784–791. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.09.013>

Sarrett, D. C. (2005). Clinical challenges and the relevance of materials testing for posterior composite restorations. *Dental Materials*, 21(1), 9–20. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2004.10.001>

Tsukada, G., Tanaka, T., Kajihara, T., Torii, M., y Suzuki, K. (2006). Film thickness and fluidity of various luting cements determined using a trial indentation meter. *Dental Materials*, 22(2), 183–188. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2005.04.014>

### CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

### Dirección para correspondencia

Cátedra de Preclínica de Odontología Restauradora  
Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires  
Marcelo T. de Alvear 2142  
Piso 12 Sector A  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH  
[silvia.zaiden@odontologia.uba.ar](mailto:silvia.zaiden@odontologia.uba.ar)

La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0




















# Protocolos para la Fijación Adhesiva Predecible de Restauraciones Estéticas Indirectas. Consenso Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires

## Protocols for Predictable Adhesive Luting of Indirect Aesthetic Restorations. Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires Consensus

Recibido: 09/02/2026

Aceptado: 10/04/2026

Iglesias ME<sup>1</sup> , Abate PF<sup>2</sup> , Álvarez Castro M<sup>3</sup> , Capusotto A<sup>2</sup> , Cattaneo SP<sup>4</sup> , Garrofé AB<sup>5</sup> , González Zanotto C<sup>1</sup> , Lenarduzzi AL<sup>6</sup> , Lombardo NP<sup>4</sup> , Pasart J<sup>3</sup> , Picca M<sup>5</sup> , Piguillem Brizuela FJ<sup>4</sup> , Somoza F<sup>6</sup> , García Cuerva M<sup>1</sup> , Rodríguez PA<sup>6</sup> 

- 1 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra de Odontología Restauradora. Buenos Aires, Argentina.
- 2 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra de Rehabilitación Integral de Mediana y Alta Complejidad. Buenos Aires, Argentina.
- 3 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra de Odontología Rehabilitadora Integral. Buenos Aires Argentina.
- 4 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra Preclínica de Odontología Restauradora. Buenos Aires, Argentina.
- 5 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra de Materiales Dentales. Buenos Aires, Argentina
- 6 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra de Endodoncia. Buenos Aires, Argentina.

Cita (APA)

Iglesias, M. E., Abate, P. F., Alvarez Castro, M., Capusotto, A., Cattaneo, S. P., Garrofé, A. B., González Zanotto, C., Lenarduzzi, A. L., Lombardo, N. P., Pasart, J., Picca, M., Piguillem Brizuela, F. J., Somoza, F., García Cuerva, M., y Rodríguez, P. A. (2026). Protocolos para la fijación adhesiva predecible de restauraciones estéticas indirectas. Consenso Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires. *Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires*, 41(97), 39-55. <https://doi.org/10.62172/revfouba.n97.a304>

### RESUMEN

La incorporación de las técnicas adhesivas como *standard of care* al flujo de trabajo de la clínica odontológica ha modificado prácticamente todas las etapas del tratamiento dental, desde el diagnóstico hasta el mantenimiento de las restauraciones. En el caso de las restauraciones indirectas, la fijación adhesiva tiene como objetivo la integración del bloque restaurador con el remanente dentario y con los materiales que hayan sido necesarios para la conformación de la preparación. Los aspectos fundamentales para alcanzar el éxito clínico en restauraciones estéticas adheridas incluyen: la identificación de la magnitud de fijación requerida en el caso; el control del campo operatorio (incluido el vapor de agua del aire exhalado); la preparación del sustrato orientada a la máxima conservación de tejido dentario y la minimización de las tensiones de corte y flexión; la selección del medio de fijación o cemento adecuado al espesor y transmitancia del material restaurador; el tratamiento de la superficie interna de la restauración y del sustrato dentario (y no dentario) para generar interacción mecánica y/o química con el cemento elegido, de acuerdo con el protocolo correspondiente; y el control de la oclusión. La diversidad de materiales disponibles, junto con la sensibilidad técnica del procedimiento, ha generado una considerable variabilidad en los protocolos clínicos de fijación. En este contexto, el presente consenso propone una sistematización de los pasos clínicos involucrados en la fijación adhesiva de restauraciones estéticas indirectas basada en la mejor evidencia científica disponible, con el objetivo de favorecer procedimientos más predecibles y reproducibles en la práctica odontológica.

**Palabras clave:** fijación, adhesión, restauraciones estéticas.

### ABSTRACT

The incorporation of adhesive techniques as a *standard of care* into the dental clinic workflow has modified virtually every stage of dental treatment,

from diagnosis to restoration maintenance. In the case of indirect restorations, adhesive luting aims to integrate the restorative unit with the remaining tooth structure and any materials used to prepare the tooth. The fundamental aspects for achieving clinical success in esthetic bonded restorations include: identifying the required bond strength for each case; controlling the operating field (including water vapor from exhaled air); preparing the substrate to maximize the preservation of tooth structure and minimize shear and flexural stresses; selecting the appropriate luting material or cement based on the thickness and transmittance of the restorative material; treating the internal surface of the restoration and the dental (and non-dental) substrate to generate mechanical and/or chemical interaction with the chosen cement according to the corresponding protocol; and checking the occlusion. The diversity of materials and adhesives currently available, together with the technique sensitivity of the procedure, has generated considerable variability in clinical luting protocols. In this context, the present consensus based on the best available scientific evidence proposes a systematization of the clinical steps involved in the adhesive luting of indirect esthetic restorations, with the aim of promoting more predictable and reproducible procedures in dental practice.

**Keywords:** luting, adhesion, esthetic restorations.

## INTRODUCCIÓN

La incorporación de las técnicas adhesivas como *standard of care* al flujo de trabajo de la clínica odontológica ha modificado prácticamente todas las etapas del tratamiento dental desde el diagnóstico hasta el mantenimiento de las restauraciones.

Tradicionalmente, a la instalación de las restauraciones indirectas o de inserción rígida se la denominaba cementado (término que aún se utiliza), debido a que este procedimiento implicó durante mucho tiempo el empleo de un material de presentación polvo/líquido que solidifica mediante una reacción ácido/base y se denomina cemento. Los objetivos perseguidos por esta maniobra eran fundamentalmente la retención (para evitar el desprendimiento de la restauración) y el sellado marginal (para evitar de la filtración marginal). Para ello, resultaban requisitos indispensables que la restauración presentara un correcto asentamiento, a fin de evitar tensiones de corte sobre la capa de cemento, y una adecuada adaptación, definida como la distancia entre las paredes de la subestructura dentaria o no dentaria y la cara interna de la restauración, igual o menor a 50 milésimas de milímetro (micrómetros,  $\mu\text{m}$ ) (Pameijer, 2019).

Si bien la nomenclatura ha variado a lo largo del tiempo, y según diferentes formadores de opinión, la diferencia fundamental que apareció con la introducción de la adhesión química y la micromecánica fue la posibilidad de pensar en la integración del material

restaurador (tanto directo como indirecto) a la estructura dentaria. De este modo, la restauración integrada al sustrato dentario no solo cumple con las demandas de retención y sellado marginal, sino que va más allá: cuando todo funciona correctamente, puede llegar a actuar como un cuarto tejido dentario, con una respuesta global a las cargas y a los otros desafíos del medio bucal, como los cambios de temperatura (da Rosa et al., 2022). En este contexto es conveniente pensar a los términos fijación y cementado como sinónimos independientemente del tipo de material empleado en el proceso.

Habitualmente se considera que el protocolo para una fijación adhesiva comienza cuando se inicia el tratamiento de alguna de las superficies involucradas. Sin embargo, hay decisiones previas que pueden afectar considerablemente el éxito clínico y la longevidad de las restauraciones adheridas, como el módulo elástico del material de relleno o build-up (en especial en incrustaciones) (Pucci et al., 2023), la presencia de contaminación con saliva u otros fluidos, o la condensación de la humedad del aire exhalado sobre el esmalte y/o la dentina. Asimismo, influyen la forma y el tipo de preparación dentaria, en particular en lo referido a la disponibilidad de superficies de interacción en relación a la demanda mecánica a la que la pieza restaurada estará sometida.

Adicionalmente, hay factores concomitantes como la calidad de la polimerización del medio de fijación, que no sólo se ve afectada por la irradiancia (flujo radiante que incide por unidad de superficie) de la unidad de curado (UC) y el tiempo de activación, sino también por el espectro de emisión de la UC, el espesor y la opacidad a la luz del material restaurador, y el tipo de iniciadores presentes en el medio de fijación.

## CAMPO OPERATORIO

Tanto la adhesión micromecánica como la química se ven seriamente afectadas por la presencia de contaminantes en las superficies de interacción por lo que, en el medio bucal, el control adecuado del campo operatorio es un paso excluyente para dar previsibilidad al resultado de tratamientos que impliquen alguno de estos mecanismos (Breschi et al., 2023; Browet y Gerdolle, 2017; Falacho et al., 2023). La presencia de saliva no es la única fuente de contaminación, también existen otras más sutiles como el fluido crevicular y la condensación, sobre las superficies, del vapor de agua contenido en la respiración. Desde su introducción en 1864, el mecanismo de preferencia para el control del campo es el aislamiento absoluto (Elkassas y Arafa, 2018; Gerdolle y Browet, 2019). Es accesible desde el punto de vista técnico y fácilmente reproducible, en promedio implica entre 2 y 5 minutos de tiempo clínico según el grado de entrenamiento y la disponibilidad de instrumentos rompeduerzas (Prasad et al., 2018). Una segunda opción, más compleja desde la técnica y los recursos y por ende menos predecible, es el denominado aislamiento absoluto-relativo, que requiere la colocación

de hilo de retracción en las diferentes piezas involucradas para el control del fluido crevicular y permite el control de la condensación y de la contaminación salival, especialmente en el maxilar superior; en el inferior puede requerir de asistencia de succión de alta potencia.

Por lo tanto, se podría afirmar que el protocolo adhesivo ampliado se inicia en el momento de la definición de la terminación gingival en la medida en que su ubicación afecta la posibilidad de utilizar aislamiento absoluto durante los procedimientos de fijación. La decisión al respecto dependerá de la demanda estética, la pigmentación del sustrato, la posibilidad de reproducción de color y translucidez, por un lado, y por otra parte, de la presencia de factores que requieran una mayor magnitud de fijación, como por ejemplo: escasez de remanente, presencia de fuerzas desfavorables o de demandas funcionales aumentadas.

### **MAGNITUD DE LA FIJACIÓN REQUERIDA O REQUERIMIENTO ADHESIVO**

El requerimiento adhesivo o magnitud de fijación puede definirse como resistencia adhesiva que requiere la restauración, expresada como fuerza adhesiva por unidad de superficie (milímetro cuadrado, mm<sup>2</sup> o micrómetro cuadrado, μm<sup>2</sup>). Este factor depende de dos variables: la cantidad de superficie de interacción disponible y la demanda mecánica a la que estará sometida. Cuando existe una mayor superficie de interacción, pueden lograrse valores de adhesión clínicamente aceptables con menores niveles de resistencia adhesiva por unidad de área; inversamente, cuando la superficie de interacción es limitada, resulta imprescindible maximizar la adhesión en cada mm<sup>2</sup>. Por esta razón, el diseño de la preparación y el tallado también forman parte del protocolo adhesivo ampliado, ya que, dentro de los principios de la odontología conservadora, las preparaciones que ofrecen mayor superficie de interacción y presentan planos capaces de mitigar las tensiones de corte, permiten optimizar la fijación a largo plazo. Por otra parte, el requerimiento adhesivo también depende de la demanda mecánica a la que estará expuesto el conjunto pieza dentaria-restauración, en una relación directa: a mayor demanda mecánica funcional, mayor requerimiento adhesivo.

### **RESTAURACIÓN**

El componente restauración está integrado por tres factores que interactúan de forma dinámica entre sí: tipo de material, espesor y material de relleno o build-up.

### **MATERIALES DE RESTAURACIÓN**

Las restauraciones estéticas indirectas definitivas pueden estar confeccionadas en diferentes materiales que forman un continuo, que tiene a los composites en un extremo y a la zirconia 3YTP en el otro, de acuerdo a las diferentes indicaciones y demandas funcionales.

Los composites obtenidos por estratificación o maquinado están indicados para restauraciones individuales en las que la absorción de tensiones constituye un requisito principal (Del Cisne Maldonado et al., 2024; Schlichting et al., 2022). Este grupo está formado por materiales compuestos por una fase constituida por polímeros de alto peso molecular y estructura cruzada, y un relleno cerámico en forma de partículas, fibras o redes. Las presentaciones con contenido cerámico mayor al 55% en volumen pueden alcanzar valores de módulo de elástico (E) cercanos a los de la dentina (entre 12 y 18 GPa) y de resistencia flexural (RF) de entre 100 y 200 MPa (Mokhtar et al., 2022; Sahin et al., 2023). Por el momento, las restauraciones obtenidas mediante impresión 3D a partir de resinas o composites, no presentan las propiedades mecánicas necesarias para ser consideradas aptas para tratamientos permanentes o definitivos, sino únicamente provisionales. Debido a la baja carga cerámica, estos materiales suelen presentar valores de E entre 2 y 5 GPa, dureza entre 18 y 40 HV y RF entre 70 y 120 MPa (Bora et al., 2024; Daher et al., 2024). Mandurino y colaboradores (2025), en una revisión sistemática, concluyen que, si bien el desarrollo de estos materiales muestra una dirección alentadora, aún se requieren mejoras en la formulación y en las técnicas de polimerización para superar las limitaciones mecánicas actuales antes de que su aplicación pueda ser recomendada para restauraciones definitivas o permanentes. En el otro extremo, las cerámicas policristalinas a base de óxido de zirconio (zirconia) están indicadas para restauraciones múltiples, puentes y rehabilitaciones sobre implantes. Paradójicamente, también poseen cierta capacidad de absorber tensiones, especialmente en su versión Y3 y, en menor medida, en Y4 (3 y 4 mol% de ytria respectivamente), aunque por un mecanismo completamente diferente. No obstante, su módulo de elasticidad duplica al del esmalte. En las zirconias de mayor translucidez (Y4-Y5), a medida que aumenta el contenido de ytria disminuye la proporción de fase tetragonal y, en consecuencia, se reducen significativamente tanto la capacidad de absorber tensiones como la resistencia flexural (Sulaiman, 2020). Las cerámicas de matriz vítrea, desde las feldespáticas hasta las de disilicato de litio, se ubican en una posición intermedia. Presentan una prácticamente nula capacidad de absorción de tensiones, módulos de elasticidad de entre 60 y 100 GPa (cercanos al del esmalte dental), y valores de resistencia flexural entre 100 y 200 MPa. Se destacan por la capacidad de reproducir los diferentes grados de translucidez de la estructura dentaria y por la posibilidad de obtener una interacción micromecánica que permite una adhesión estable a las subestructuras dentarias y no dentarias (Marchesi et al., 2021) En la tabla 1 se ordenan los materiales en función de estas características, junto con sus presentaciones y marcas comerciales disponibles.

Materiales	Composición		Técnica	Ejemplos de marcas comerciales (Fabricantes)
<b>COMPOSITES</b>	MATRIZ ORGÁNICA +	RELLENO CERÁMICO	ESTRATIFICACIÓN	Filtek P60, Z350XT, Z250XT, Easy Match, Universal (Solventum)   Transcend, Forma (Ultradent)   Brilliant (Coltene)   Gradia (GC)   Neo Spectra (Dentsply Sirona)
			IMPRESIÓN 3D	VarseoSmile Crown Plus (Bego)   Dental Sand Pro (HARZ Labs) <sup>2</sup>   Voco V-Print c&b temp (VOCO) <sup>1</sup>   CrownTec (Saremco)
		RED DE FELDESPATO	MAQUINADO	3M® Lava® Ultimate (Solventum)   Cameo Krysta Hybrid (Aidite)   Brilliant Crios (Coltene)   Grandio Blocs (VOCO)   Tetric CAD (Ivoclar)   Enamic® (VITA)
<b>CERÁMICAS</b>	MATRIZ VÍTREA +	FELDESPATO	MAQUINADO	VITABLOCS: Mark II, TriLux Forte y RealLife (VITA)   CEREC Blocs (Dentsply Sirona)
		LEUCITA	MAQUINADO / INYECTADO <sup>2</sup>	Initial® (GC)
		DISILICATO DE LITIO		e.max Press y CAD (Ivoclar)   Amber® Mill y Press, Rosetta® SP, SM (Hass)   Cameo Kryta Free (Aidite)   CEREC Tessera (Dentsply Sirona)
		SILICATO DE LITIO/ ZIRCONIA		Suprinity PC (VITA)   Celtra Duo (Dentsply Sirona)
	ZIRCONIA +	MULTI-Y	MAQUINADO	Zolid Bion 4&5Y-ML, Zolid Lunarix 4&5Y-ML (AmmanGirrbach)   Miiyen 3DPRO 3,4&5Y-ML(Baot)   Duo Multilayer 3&5Y, Explore Hybrid 3&4Y, Explore Esthetic 4&5Y, Explore Functional 3&4Y (Upcera)   Geo5 3&4Y (Yeti)   IPS e.max ZirCAD Prime 3,4&5Y (Ivoclar)   3DProZir 3&4Y, 3DProZirUltra 4&5Y, Aizir 3&4Y ML (Aidite)
5Y-TZP/PSZ	Zolid FX Multilayer (AmmanGirrbach)   TT White y ML (Upcera)   Ezneer (Aidite)   Miiyen UT white, shaded, ML (Baot)			
4Y-TZP/PSZ	Zolid Gen-X, Zolid HT+ preshades&white (AmmanGirrbach)   TT One Preshaded & ML (Upcera)   3DProZirMAX-ML (Aidite)   Miiyen SHT white, shaded, ML (Baot)   CEREC MTL Zirconia (Dentsply Sirona)			
3Y-TZP	3M® LAVA® Plus (Solventum)   Ceramill ZI (AmmanGirrbach)   Miiyen HT-Plus, Miiyen ST white, shaded, ML (Baot)   HT White y ST White, Preshaded & ML (Upcera)   CADCAM K2 ZirconBlanks (Yeti)   AiZir Flash, SuperfectZir SHTM (Aidite)   CEREC Zirconia+ (Dentsply Sirona)			

Notas y aclaraciones:<sup>1</sup> Los fabricantes los indican sólo para provisionalización de largo plazo. <sup>2</sup> La presencia de la forma de obtención por inyección en la literatura científica, en el último año es marginal. | **ML**: multilayer | **Y**: contenido de Ytria en %mol. El listado de materiales no es excluyente.

**TABLA 1.** Materiales para restauraciones definitivas indirectas estéticas: composición básica.

## MATERIALES DE BUILD-UP O RELLENO

La realización de *build-ups* o rellenos tiene como objetivo suplementar las estructuras dentarias remanentes (generalmente dentina) con la finalidad de conformar las preparaciones de acuerdo a los requerimientos de las diferentes restauraciones indirectas. Si bien pueden considerarse sinónimos, puede reservarse el término *build-up* para la reconstrucción de muñones destinada a restauraciones de recubrimiento total, mientras que relleno puede referirse a la suplementación de estructuras en preparaciones para incrustaciones. La diferencia radica en que, en el segundo caso, el material de relleno cumple una función de soporte ante las cargas oclusales, ya que queda ubicado por debajo de la restauración. Por esta razón, el módulo de elasticidad del material adquiere una relevancia mayor en los rellenos que en el caso de los *build-ups*.

Si bien los composites son los materiales más utilizados para este rol, tanto en presentaciones de automezcla (autocurado o curado dual) como en las utilizadas habitualmente para restauraciones plásticas; también es posible utilizar, o encontrar durante el reemplazo de restauraciones, estructuras ya suplementadas con ionómeros vítreos convencionales o modificados con resinas (Kelch et al., 2022).

Las propiedades de los materiales de relleno afectan

el desempeño del bloque restaurador de diferente manera, de acuerdo al tipo de restauración indirecta y al tipo de material restaurador (Spinhaber et al., 2020; Vaithiyalingam et al., 2023). En la preparación para restauraciones de recubrimiento total (coronas), por la forma de distribución de las fuerzas, la propiedad más relevante es la resistencia flexural, y en el caso de las restauraciones parciales (incrustaciones), el módulo elástico. Por supuesto que la importancia de estas propiedades es mayor cuanto mayor es el volumen del *build-up* y menor el espesor del bloque restaurador, y menor cuánto mayor es el tejido dentario remanente y el espesor de la restauración.

Una interacción favorable entre tipo de material, el espesor de la restauración y la presencia y el tipo de *build-up* permite minimizar la ocurrencia de tensiones flexurales y de corte en las interfaces, lo que se asocia con mayores posibilidades de éxito a corto y largo plazo. Por el contrario, cuando esta interacción es desfavorable como en el caso de materiales de relleno de bajo módulo de elasticidad, especialmente en incrustaciones y en restauraciones de bajo espesor, se potencian las tensiones más perjudiciales, lo que somete a las interfaces involucradas a un estrés evitable e incrementa las posibilidades de fracaso (Bresser et al., 2019; Lawson et al., 2019; Sharma et al., 2021) (Tabla 2).

Nombre comercial (Fabricante)	Consistencia	Activación	R.Flexural (MPa)	E (GPa)
BRILLANT EVERGLOW (COLTENE) <sup>4</sup>	R	F	117	8,2
CLEARFIL MAJESTY POST (Kuraray) <sup>1</sup>	FL	F	115	15
CLEARFIL DC CORE PLUS (Kuraray) <sup>1</sup>	FL	D	105-110	7
CORE-X-FLOW (Dentsply) <sup>1</sup>	F	D	110-120	8
FILTEK P60 (Solventum) <sup>3</sup>	R	F	225,4	11
FILTEK Z350XT (Solventum) <sup>2</sup>	R	F	123,3	12,8
GRADIA CORE (GC) <sup>1</sup>	FL	D	120-125	9
GRANDIO (VOCO) <sup>2</sup>	R	F	103,2	19,8
GRANDIO CORE (VOCO) <sup>1</sup>	FL	D	95-105	9
LUXACORE Z DUAL (DMG) <sup>1</sup>	FL	D	80-85	5
MULTICORE FLOW (Ivoclar-Vivadent) <sup>1</sup>	FL	D	105-110	5,5
PARACORE (Coltene Whaledent) <sup>4,5</sup>	FL	D	174	S/I
REBILDA DC (VOCO) <sup>1</sup>	FL	D	101	5,5
TETRIC EVOCERAM (Ivoclar-Vivadent) <sup>1</sup>	R	F	98	9

Spinhaber L et al., 20201; Rosa RS et al., 20122; da Silva et al., 20083; Perfil técnico del producto<sup>4</sup>; Sharma A et al., 20215 |R: REGULAR |FL: FLUIDA| F: FOTOCURADO |D: CURADO DUAL | El listado de materiales no es excluyente.



**TABLA 2.** Materiales para *build-up* o rellenos.

## MEDIOS DE FIJACIÓN

El rol de los medios de fijación es ocupar el espacio entre las dos superficies sólidas, la restauración y la estructura dentaria/relleno, sin interferir con el asentamiento y la adaptación, y permanecer estables en el tiempo. En restauraciones adheridas, ambas superficies pueden prepararse para que, además, interactúen de manera micromecánica y/o química con el medio de fijación para constituir un bloque integrado; también existen en el mercado medios de fijación autoadhesivos, que generan algún grado de interacción con las superficies sin preparación o con preparación mínima. En la actualidad, la obtención de adhesión y éxito clínico a largo plazo en restauraciones indirectas, de manera predecible y accesible, implica técnicamente el uso de medios de fijación a base de composite (Marcondes et al., 2020; Teyagirwa et al., 2023), que polimericen adecuadamente y conformen un sólido estable capaz de interactuar de forma duradera con las superficies involucradas (Lawson et al., 2019; Omid et al., 2025). En este contexto, los conceptos clave para el éxito clínico relacionados con el medio de fijación son: polimerización, estabilidad e interacción.

La calidad de la polimerización que puede alcanzar un medio de fijación en una determinada situación clínica depende de múltiples factores. Entre ellos se incluyen variables propias del material, como el tipo y la cantidad de iniciador presentes en su composición, así como factores vinculados a la unidad de curado (UC), tales como la irradiancia, el tiempo de activación y el espectro de emisión. Asimismo, influyen características de la restauración, como el tipo de material, su transmitancia (T) para el espectro de emisión de la UC y el espesor de la restauración. La transparencia o transmitancia de las cerámicas depende, naturalmente, de su espesor (Santos et al., 2024), pero también en gran medida de la longitud de onda de la luz incidente. En general, la transmitancia de las cerámicas disminuye a medida que disminuye la longitud de onda. Por esta razón, en la fijación de restauraciones cerámicas se desaconseja el uso de unidades de curado con espectros desplazados hacia longitudes de onda más cortas, o con componentes violetas o cercanos al ultravioleta (García-Cuerva et al., 2021). Si bien este fenómeno no ha sido suficientemente estudiado en composites, podría esperarse un comportamiento similar debido a la presencia de una fase cerámica en estos materiales.

Por esta razón, y con el objetivo de lograr mayor previsible clínica, en restauraciones con espesores mayores a 1,5 mm (con la excepción de las carillas en sector anterior), se recomienda utilizar medios de fijación de curado dual que contemplen en sus instrucciones de uso la opción de autocurado (*dark cure*), o bien medios de fijación exclusivamente autocurables (De Souza et al., 2015; Guimaraes et al., 2016; Mendes et al., 2010). Entre los medios de fijación de curado dual que incluyen la opción de autocurado en sus indicaciones de uso se encuentran: RelyX Ultimate

(Solventum), RelyX U200 (Solventum), ParaCore (Coltene-Whaledent), Duo-Link (Bisco), Panavia F 2.0 (Kuraray) y Rebilda (Voco).

La estabilidad y la capacidad de interacción química de un medio de fijación son generalmente inversamente proporcionales. Si una aumenta, la otra declina. Entonces cuando se requiere una elevada magnitud de fijación, que sea sustentable en el tiempo, es conveniente la selección de un medio de fijación de los llamados convencionales (básicamente composites con su reología modificada para permitir un elevado escurrimiento) y delegar la interacción con los sustratos a los tratamientos de superficie y al uso de adhesivos. En cambio, en situaciones en las que los requerimientos de longevidad y magnitud sean menores o no tan críticos, o existan condiciones que hagan priorizar la rapidez o simplicidad de la técnica (no poder hacer un control eficaz del campo, por ejemplo) se puede optar por los medios de fijación autoadhesivos (Tabla 3).

## TRATAMIENTO DE LAS SUPERFICIES DENTARIAS Y DE RELLENO O BUILD-UP

El tratamiento de los tejidos dentarios está desarrollado in extenso en Piguillem Brizuela et al. (2024). La adhesión a los materiales de relleno o *build-up* (tanto composites como ionómeros vítreos) implica: arenado o asperizado de la superficie + limpieza con ácido fosfórico al 35-37% (frotado con *microbrush* durante 10-15 segundos) + lavado + secado, y la aplicación de adhesivo o sistema adhesivo que se esté utilizando en esmalte y dentina remanentes. Como generalmente coexisten como sustrato con la estructura dentaria, estas etapas pueden superponerse con las del tratamiento de estos tejidos.

## PROTOCOLOS

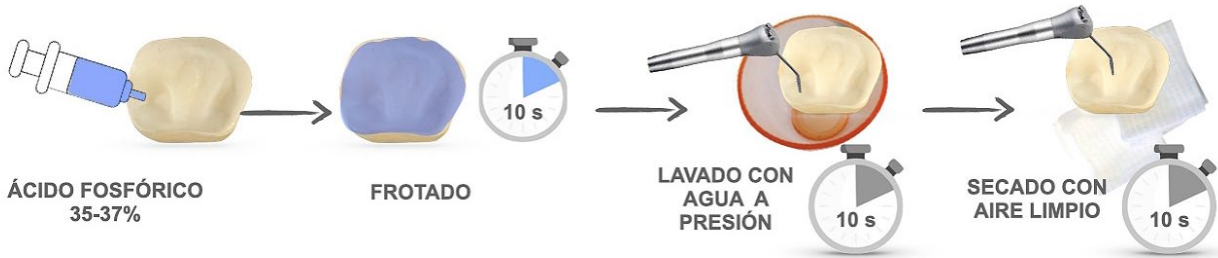
Todos los protocolos parten de la consideración de que las caras internas de las restauraciones a fijar están descontaminadas y limpias. Si requirieron alguna prueba en boca, el procedimiento para la limpieza y descontaminación depende del material con el que esté confeccionada la restauración. En el caso de las cerámicas de matriz vítrea, los composites y las llamadas cerámicas infiltradas con resinas, se aplica ácido fosfórico al 37% durante 10 segundos en forma activa, luego se enjuaga con spray de agua durante 10 segundos y se seca con aire libre de aceite y contaminantes (Lyann et al., 2019; Oliveros Astudillo et al., 2023) (Figura 1). El método de elección en el caso de que una restauración de zirconia arenada se contamine con saliva es repetir el procedimiento de arenado. Otras opciones con algo de pérdida de adhesión, pero aún aceptables son: limpiar la superficie con ácido fluorhídrico al 5% durante 20 segundos o utilizar un producto específico como Ivoclean (Ivoclar), Katana Cleaner (Kuraray) o ZirClean (Bisco). Si la restauración ya fue tratada con un primer con MDP y se contamina, según la bibliografía, enjuagar durante 20 segundos con agua y luego secar con aire

Nombre comercial (Fabricante)	Modo adhesión	MDP	Activación	Opción SELF-CURE	Indicaciones y recomendaciones
BIFIX SE (Voco)	AUTO	NO	D	SI / 4 min	INCRUSTACIONES, CORONAS, POSTES, PUENTES DE CERÁMICA, COMPOSITE O METAL Y POSTES METÁLICOS Y DE FIBRAS
BIFIX QM (Voco)	+ ADHESIVO	NO	D	SI / 3 min****	INCRUSTACIONES, CORONAS, CARILLAS, POSTES, PUENTES DE CERÁMICA, COMPOSITE O METAL Y POSTES METÁLICOS Y DE FIBRAS Y PUENTES MARYLAND
CHOICE 2 (Bisco)	+ ADHESIVO	NO	F	NO	CARILLAS
CORE IT (Spident)	+ ADHESIVO	NO	D	SI / 4 min	POSTES. No utilizar con adhesivos de 6°/7° generación
DUAL LUTING (Prime Dent)	+ ADHESIVO	NO	D	SI / 5 min	INCRUSTACIONES, CORONAS, PUENTES, POSTES.
DUOLINK UNIVERSAL (Bisco)	+ ADHESIVO	NO	D	NO	INCRUSTACIONES, CORONAS, PUENTES, POSTES. Ideal cuando es necesario adherir las restauraciones.
PANAVIA SA (Kuraray)	AUTO**	SI	D	SI / 2-4 min	INCRUSTACIONES, CORONAS, PUENTES, POSTES.
PARACORE (Coltene)	+ ADHESIVO	NO	D	SI / 4 min	POSTES (Utilizar en conjunto con Parabond (Coltene))
PERMAFLO DC (Ultradent)	+ ADHESIVO	NO	D	SI / 5-8 min	INCRUSTACIONES, CORONAS, PUENTES, POSTES.
REBILDA DC (VOCO)	+ ADHESIVO	NO	D	SI / 5 min	POSTES
RELYX U200 (Solventum)	AUTO	SI	D	SI / 6 min	INCRUSTACIONES, CORONAS, POSTES, PUENTES MARYLAND***
RELYX ULTIMATE (Solventum)	+ ADHESIVO	NO	D	SI / 6 min	CARILLAS, INCRUSTACIONES, CORONAS, POSTES, PUENTES MARYLAND. (Utilizar en conjunto con Single Bond Universal - MDP -Adhesive)
RELYX UNIVERSAL (Solventum)	+ ADHESIVO /AUTO	NO	D	SI / 6 min	CARILLAS, INCRUSTACIONES, CORONAS, POSTES, PUENTES MARYLAND (Modo AUTO o en conjunto con Single Bond Universal - MDP -Adhesive)
SMARTCEM 2 (Dentsply)	+ ADHESIVO	NO	D	SI / 6 min	INCRUSTACIONES, CORONAS, POSTES, PUENTES
SOLOCEM (Coltene)	+ ADHESIVO /AUTO	SI	D	SI / 3 min	INCRUSTACIONES, CORONAS, POSTES, PUENTES
THERACEM (Bisco)	AUTO	SI	D	SI *	INCRUSTACIONES, CORONAS, POSTES. Ideal para preparaciones retentivas que no requieren adhesión. Libera calcio y fluoruro
VARIOLINK ESTHETIC LC-DC (Ivoclar-Vivadent)	+ ADHESIVO	NO	F-D	NO	INCRUSTACIONES, CORONAS, CARILLAS (LC)
VISALYS CEMCORE (Kettenbach)	+ ADHESIVO	NO	D	SI / 5 min	CARILLAS, INCRUSTACIONES, CORONAS, CARILLAS, POSTES, PUENTES Y PUENTES MARYLAND

\* No indica tiempo de AUTOCURADO | \*\* Incluye molécula de vinil-silano con cadena larga de carbonos. | \*\*\* Requiere TGA adicional del esmalte involucrado para esta indicación. | \*\*\*\* Desde el momento del asentamiento | D: DUAL | F: FOTOCURADO | AUTO: AUTOADHESIVO | El listado de materiales no es excluyente.



**TABLA 3.** Medios de fijación. (Información provista por los fabricantes)



**FIGURA 1.** Protocolos de descontaminación y limpieza post-prueba en boca para eliminar contaminación con saliva para cerámicas de matriz vítrea y composites.

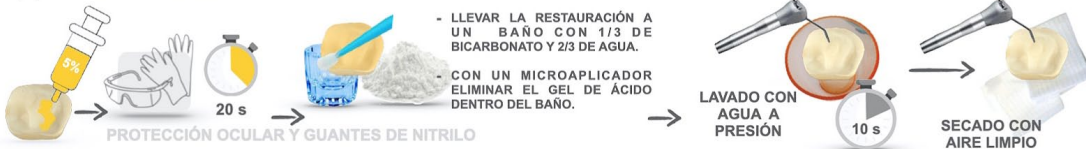
**OPCIÓN IDEAL: ARENADO \***



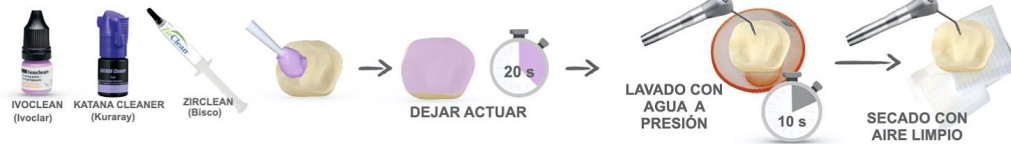
\* SI LA PRUEBA/CONTAMINACIÓN OCURRE ANTES DEL ARENADO SIMPLEMENTE SE ARENA 1 VEZ POST-PRUEBA. SI LA PRUEBA/CONTAMINACIÓN OCURRE LUEGO DEL ARENADO (EJ. EL LABORATORIO LA ENVÍA ARENADA, ENTONCES SE ARENA UNA 2º VEZ POST-PRUEBA.

**OTRAS ALTERNATIVAS ACEPTABLES** (Implican algo de pérdida de valores de adhesión)

**(a) ÁCIDO FLUORHÍDRICO 5%**



**(b) ALGUNO DE ESTOS AGENTES LIMPIADORES**



**FIGURA 2.** Protocolos de descontaminación y limpieza post-prueba en boca para eliminar contaminación con saliva para cerámicas policristalinas a base de zirconia.

limpio permite alcanzar valores aceptables de resistencia adhesiva (Angkasith et al., 2016; Silva et al., 2022; Sulaiman et al., 2022) (Figura 2).

**CERÁMICAS DE MATRIZ VÍTREA (FELDESPÁTICAS, CON LEUCITA, DISILICATO DE LITIO, SILICATO DE LITIO/FOSFATO)**

**Grabado**

La fijación adhesiva de las cerámicas de matriz vítrea requiere, como primer paso, del grabado de la superficie interna de la restauración con ácido fluorhídrico que es una sustancia extremadamente cáustica, causa quemaduras extensas, profundas y dolorosas en contacto con piel y mucosas, por lo que debe manipularse con protección ocular y guantes, y

de manera cuidadosa para evitar salpicaduras que puedan pasar inadvertidas y luego entrar en contacto con la piel del operador/a o del/la paciente. Los efectos de diferentes tiempos de grabado y concentraciones del ácido dependen del tipo y marca comercial de la cerámica en función de la distribución, tamaño y composición de los cristales y de la matriz vítrea (Almiro et al., 2022; Moreira et al. 2024). Los trabajos, generalmente *in vitro*, que estudian estas variables, evalúan el efecto de diferentes combinaciones de tiempo/concentración en la resistencia adhesiva, la resistencia flexural y en algunos casos la rugosidad. La cerámica utilizada en la mayoría de los casos es e.max CAD (Ivoclar) asociada a una amplia variedad de marcas comerciales de cementos/

medios de fijación, adhesivos y vinil-silano. Todo lo explicitado hace difícil la extrapolación de los resultados por lo que no existe una posición unívoca en la literatura acerca de tiempos/concentraciones en los procedimientos de grabado de cerámicas. En una revisión sistemática con metaanálisis, Riesgo et al. (2023) concluyen que 20 segundos con una concentración al 5% sería la opción más recomendable para las cerámicas a base de disilicato de litio, pero señalan que concentraciones de 9,5 o 10% han mostrado valores adecuados de adhesión sin diferencias significativas en ensayos de fatiga. Por otra parte, señalan que ni las cerámicas a base de feldespato ni las a base de leucita han mostrado diferencias significativas con concentraciones de 5% o 10%.

Los protocolos propuestos en la figura 3 son aquellos con razonable consenso en cuanto al logro de la mejor interacción con el menor efecto deletéreo en las propiedades mecánicas (Donmez et al., 2020; Veríssimo et al., 2019), al mismo tiempo que consideran la disponibilidad del mercado local, en el que casi la totalidad de las presentaciones de ácido fluorhídrico tienen concentraciones entre 9 y 10% (Tabla 4).

### VINILINIZACIÓN (ANTES CONOCIDA COMO SILANIZACIÓN)

La aplicación de un agente vinil-silano completa la preparación del sustrato cerámico. Sobre la superficie con alta energía superficial, y particularmente en las rugosidades generadas por el grabado, se deposita una capa de moléculas que se unen químicamente al silicio de la cerámica y dejan disponible, en el otro extremo, un radical vinilo. Este radical contiene un doble enlace, estructuralmente similar a los que caracterizan a las moléculas que constituyen los adhesivos y cementos a base de composite. Posteriormente, cuando se produce la activación del sistema, estos dobles enlaces se abren e incorporan al proceso de polimerización, integrándose al polímero que se forma entre el adhesivo y la matriz del cemento o medio de fijación.

Al igual que en el caso del grabado, tampoco existe un consenso amplio respecto del protocolo de aplicación, excepto en lo referido al tiempo de acción. En términos generales, y con independencia del tipo de vinil-silano utilizado, se recomienda permitir un tiempo de reacción de entre 1 y 2 minutos, hasta que se

Nombre comercial (Fabricante)	Contenido *	Concentración* (%)	Presentación*	Consistencia*
CONDICIONADOR DE PORCELANAS (DENTSPLY)	2,5 ml	10	JERINGA	GEL
PORCELAIN ETCH (ULTRADENT)	1,2 ml	9		
PORCELAIN ETCHANT GEL (PRIME DENT)	3 g	10		
ÁCIDO GRABADOR PARA PORCELANA (TEDEQUIM)	2 ml	10		
ÁCIDO GEL (MAQUIRA)	2,5 ml	10		
PORCELAIN ETCHANT (BISCO)	5 g	9,5		
PORCELAIN ETCH (KLEPP)	3 g	9,5		
PORCELAIN CONDITIONER (DENSELL)	2,5 ml	5		
ULTRA F® (ULTRA)	2,5 g	10		
POWER C-ETCHING (BM4)	S/I	10		
CONDAC PORCELANA (FGM)	2,5 g	10		
CERAETCH (PREVEST)	1,2 ml	5		
PORCELAIN FIX (KIT) (BJM LAB)	1,2 ml	9	LÍQUIDO	
ÁCIDO GRABADOR PARA PORCELANA (TEDEQUIM)	2 ml	10	S/I	
CERAMIC ETCHING GEL (IVOCLAR-VIVADENT)	5 ml	4,5		

**TABLA 4.** Presentaciones comerciales de ácido fluorhídrico. (\* Información provista por el fabricante en la web. S/I: Sin información)

### 1 GRABADO

ACIDO FLUORHÍDRICO

FELDESPÁTICA 60s  
LEUCITA 40s  
DISILICATO DE LITIO 20s  
SILICATO DE LITIOFOSFATO 20s

SuprinityPC (VITA)  
Cetrin Duo (Dentsply Sirona)

PROTECCIÓN OCULAR Y GUAANTES DE NITRIL

10%  
5%

30s

3

### 2 LAVADO

SPRAY

10 s

3

### 3 SECADO

AIRE LIMPIO

10 s

4

### 4 VINILIZACIÓN

VINIL-SILANO

1 MINUTO / 2 MINUTOS

SEGÚN INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE SE DEBE EVITAR EL EVAPORAR HASTA QUE QUEDA UNA SUPERFICIE CON BRILLO MATE.

DEBE APARECER BLANCA Y OPACAD LA SUPERFICIE TRAZADA. EFECTO FROSTED.

\* Las concentraciones de 5% y 10% en la mayoría de las publicaciones no muestran diferencias significativas en los tiempos indicados en cerámicas maquinadas.

### 5 APLICACIÓN DE ADHESIVO

20 s

10 s

20

>10 µm capa del adhesivo

<10 µm capa del adhesivo

6

### FIJACIÓN

CARGA DEL CEMENTO/MEDIO DE FIJACIÓN DE COMPOSITE

4 a 8 MINUTOS

ACTIVAR 20 s POR CARA

ESPERRAR EL TIEMPO DE AUTOCURADO

ASENTAR\*

ACTIVAR 2 s

RETIRAR EXCESOS

\* Tratar precisamente los sustratos dentarios y de build-up. Todo con adecuados elementos de protección y separación de las piezas vecinas.

< a 1mm HT

OTRAS DUAL CON OPCIÓN AUTOCURADO

HT: High translucency / Alta transparencia

EVAPORAR SOLVENTES CON CHORRO SUAVE DE AIRE HASTA QUE NO SE OBSERVE MOVIMIENTO Y LA SUPERFICIE ESTE BRILLANTE

DEJAR ACTUAR O FROTAR MÍNIMO 20 SEGUNDOS O SEGÚN INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE

FIGURA 3. Protocolos de preparación de la superficie de las diferentes cerámicas de matriz vítrea.

Nombre comercial (Fabricante)	Contenido (ml) *	Instrucciones de uso
BIS-SILANE /2 COMPONENTES (BISCO)	6	Mezclar una gota de cada componente. Aplicar 1 a 2 capas con un microbrush y dejar actuar durante 30s. Secar con un chorro de aire.
CERAMIC PRIMER PLUS "TRIAL" (CLEARFILL)	1	Aplicar a la superficie a adherir con un microbrush. Secar la superficie con un chorro de aire libre de aceite.
MONOBOND ETCH&PRIME (IVOCLAR-VIVADENT)	5	- Aplicar sobre la superficie con un microbrush y frontal durante 20s. Dejar actuar 40s. Enjuagar exhaustivamente hasta que todo rastro de verde haya desaparecido. Si nota que quedan residuos lavar en ultrasonido durante 5 min como máximo. Secar con aire libre de aceite por 10s aproximadamente.
MONOBOND N (IVOCLAR-VIVADENT)	5	Aplicar una capa delgada con un microbrush y dejar actuar durante 60s. Dispersar cualquier excedente con un chorro de aire.
PORCELAIN FIX (KIT) (BJM LAB)	5	Frotar sobre la porcelana grabada. Secar bien con un chorro de aire libre de aceite y humedad.
PORCELAIN PRIMER SILANO (DENSELL)	5	Aplicar 1 a 2 capas y secar con un chorro de aire.
SILANO - SILANE (MAQUIRA)	5	Aplicar una capa con un microbrush y dejar actuar durante 60s. Aplicar una nueva capa y dejar actuar otros 60s. Secar levemente con un chorro de aire.
PORCELAIN PRIMER (BISCO)	10	Aplicar 1 a 2 capas con un microbrush y dejar actuar durante 30s. Secar con un chorro de aire.
SILANE (ULTRADENT)	1,2	Frotar gentilmente sobre la superficie y dejar actuar durante 60s. Secar ligeramente con aire libre de contaminantes.
SILANE-X (PREVEST)	10	Aplicar con un microbrush y dejar actuar durante 60 s. Secar gentilmente con aire libre de aceite.
SILANO MONOCOMPONENTE (TEDEQUIM)	6	S/I
SILANO PORCELAIN REPAIR (KLEPP)	4	S/I
SILANO (KLEPP)	2,7	S/I
SILANO (ANGELUS)	5	Aplicar con un microbrush y dejar actuar durante 60 s. Secar gentilmente con aire libre de aceite.



**TABLA 5.** Presentaciones comerciales de vinil-silano. (Información provista por el fabricante en la web . S/I: Sin información.)

evapore el solvente y la superficie adquiera un aspecto moderadamente brillante. No obstante, cada presentación comercial de vinil-silano (Tabla 5) posee instrucciones de uso específicas, por lo que la extrapolación directa de los resultados de distintos estudios in vitro resulta compleja.

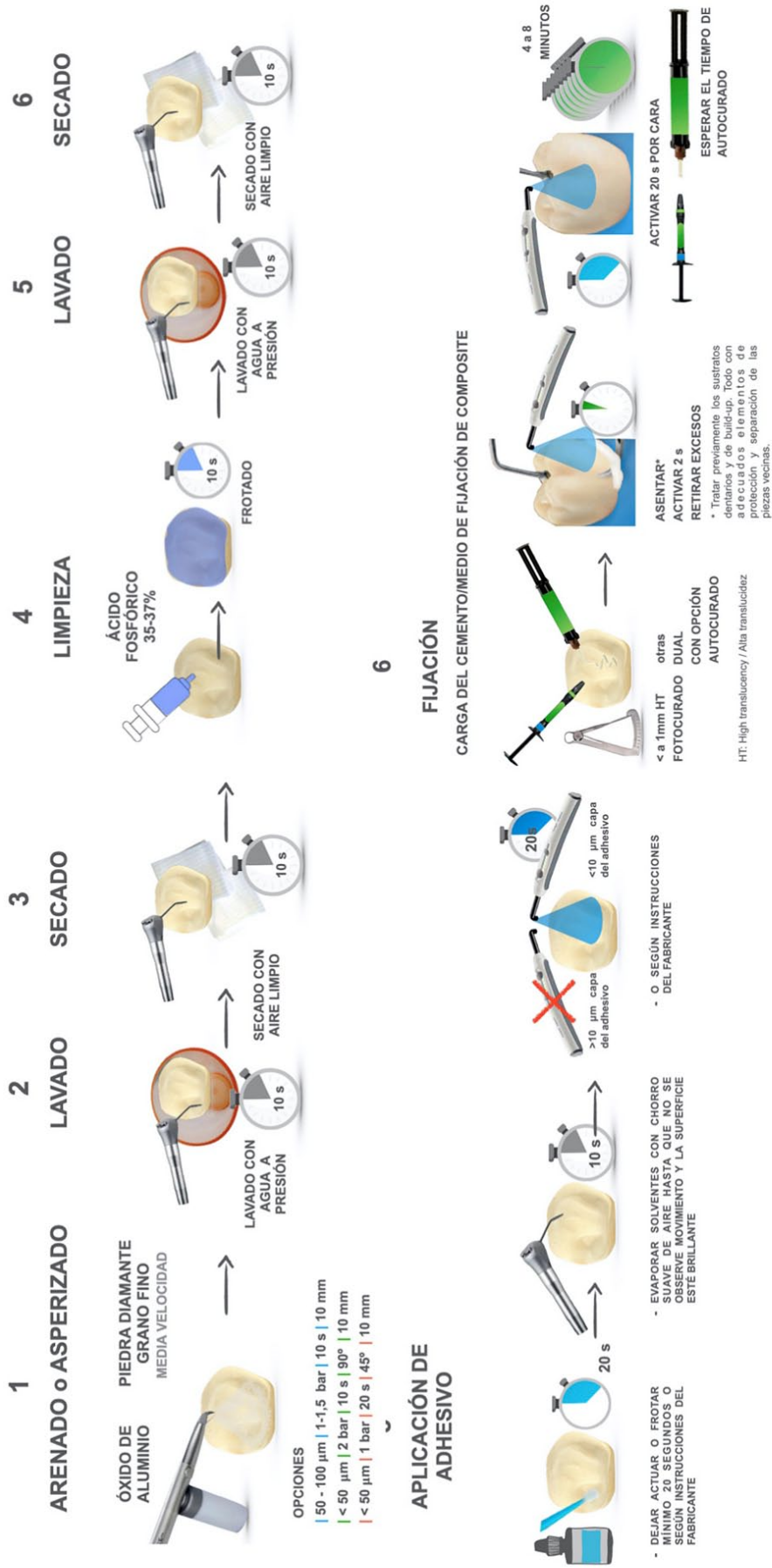
#### COMPOSITES (ESTRATIFICADOS, IMPRESOS Y MAQUINADOS) Y PMMA

En la figura 4 se detallan los pasos para la preparación de las superficies de composites y PMMA para su fijación adhesiva. Estos son similares a los

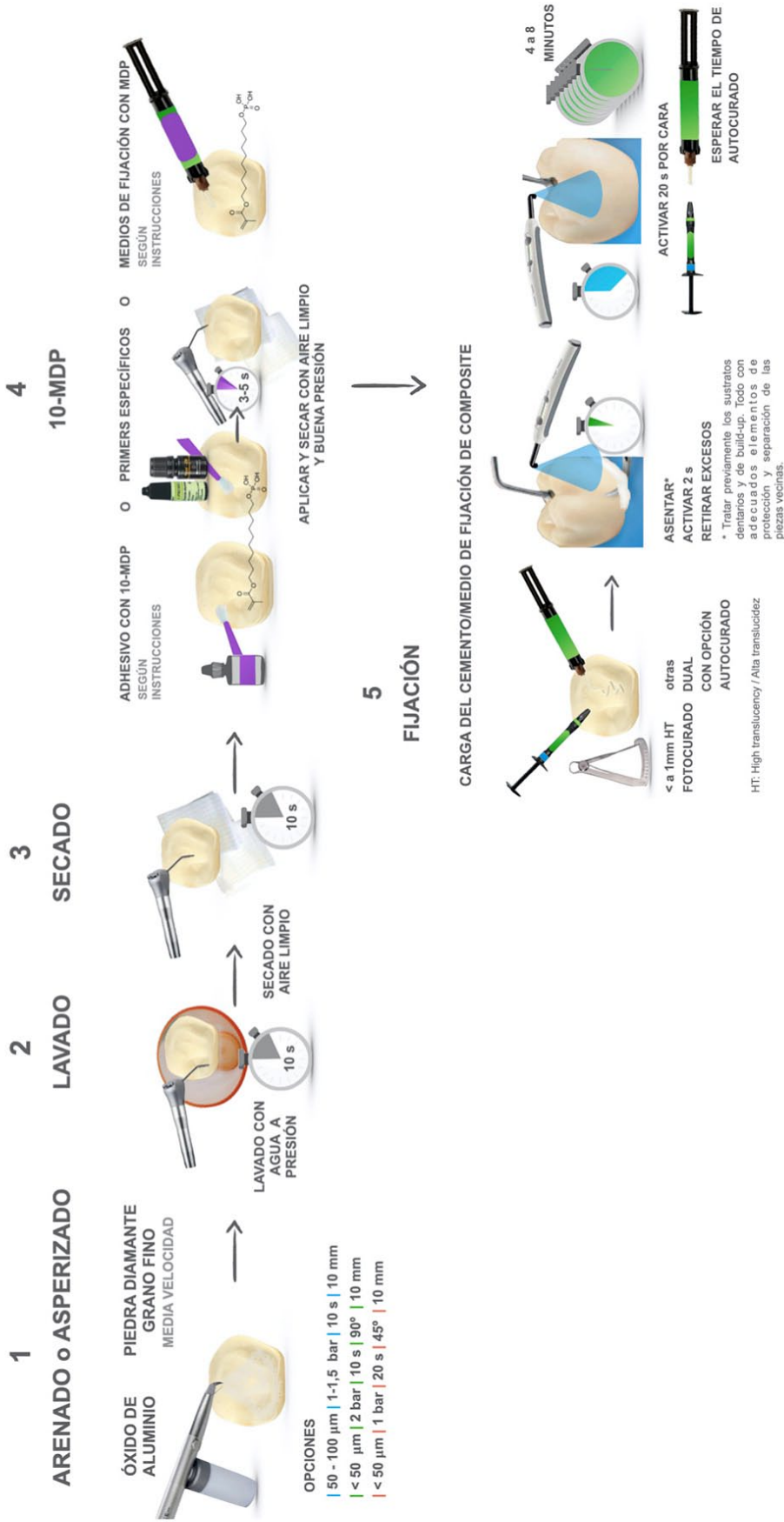
indicados para el tratamiento de estos materiales cuando se utilizan como relleno o build-up.

#### CERÁMICAS A BASE DE ZIRCONIA

La popularización del uso de 10-MPD cambió el perfil de las cerámicas a base de zirconia. Hasta ese momento no era posible lograr ningún tipo de interacción (ni química ni micromecánica) entre estas cerámicas y las estructuras subyacentes (Arai et al., 2017). En la figura 5 se puede observar que el protocolo con más evidencia implica el arenado de su superficie interna y la aplicación de 10-MDP contenido



**FIGURA 4.** Protocolos de preparación de la superficie de composites y materiales con matriz de resina.



**FIGURA 5.** Protocolos de preparación de la superficie de cerámicas policristalinas de zirconia.

en algún tipo de material (primer específico, adhesivo o cemento/medio de fijación) (Ramos et al., 2024).

### CASO ESPECIAL

Enamic (VITA): es un material constituido por una red cerámica (de feldespato) infiltrada con una resina. Los fabricantes indican como tratamiento adhesivo el grabado de la superficie interna con ácido fluorhídrico al 5% durante 60 segundos y la aplicación de vinil-silano, y luego algún medio de fijación a base de composites.

**Nota 1:** la preparación de las superficies de los materiales restauradores para la obtención de una fijación adhesiva requiere, en todos los casos, una secuencia precisa de pasos, cada uno de los cuales debe cumplirse durante un tiempo de acción definido que es necesario respetar. Por este motivo, es importante tener preparada previamente una organización adecuada de todos de todos los instrumentos, materiales y sustancias necesarias antes de comenzar el procedimiento.

**Nota 2:** Todos los materiales presentan peculiaridades y especificidades propias, por lo que es necesario señalar que los protocolos y los resultados son dependientes del material, de la marca y de la presentación comercial. En consecuencia, es fundamental conocer con precisión el material con el que se está trabajando y sus características principales, así como respetar las instrucciones de uso del fabricante.

### REFERENCIAS

Angkasith, P., Burgess, J. O., Bottino, M. C., y Lawson, N. C. (2016). Cleaning methods for zirconia following salivary contamination. *Journal of Prosthodontics*, 25(5), 375–379. <https://doi.org/10.1111/jopr.12441>

Arai, M., Takagaki, T., Takahashi, A., y Tagami, J. (2017). The role of functional phosphoric acid ester monomers in the surface treatment of yttria-stabilized tetragonal zirconia polycrystals. *Dental Materials Journal*, 36(2), 190–194. <https://doi.org/10.4012/dmj.2016-060>

Almiro, M., Marinho, B., Delgado, A. H. S., Rua, J., Monteiro, P., Santos, I. C., Proença, L., Mendes, J. J., y Gresnigt, M. M. M. (2022). Increasing acid concentration, time and using a two-part silane potentiates bond strength of lithium disilicate-reinforced glass ceramic to resin composite: an exploratory laboratory study. *Materials (Basel, Switzerland)*, 15(6), 2045. <https://doi.org/10.3390/ma15062045>

Bora, P. V., Sayed Ahmed, A., Alford, A., Pittman, K., Thomas, V., y Lawson, N. C. (2024). Characterization of materials used for 3D printing dental crowns and hybrid prostheses. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 36(1), 220–230. <https://doi.org/10.1111/jerd.13174>

Breschi, L., Josic, U., Maravic, T., Mancuso, E., Del Bianco, F., Baldissara, P., Mazzoni, A., y Mazzitelli, C. (2023). Selective adhesive luting: A novel technique for improving adhesion achieved by universal resin cements. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 35(7), 1030–1038. <https://doi.org/10.1111/jerd.13037>

Bresser, R. A., Gerdolle, D., van den Heijkant, I. A., Sluiter-Pouwels, L. M. A., Cune, M. S., y Gresnigt, M. M. M. (2019). Up to 12 years clinical evaluation of 197 partial indirect restorations with deep margin elevation in the posterior region. *Journal of Dentistry*, 91, 103227. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.103227>

Browet, S., y Gerdolle, D. (2017). Precision and security in restorative dentistry: the synergy of isolation and magnification. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 12(2), 172–185. <https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/852286>

Da Rosa, L. S., Dapieve, K. S., Dalla-Nora, F., Rippe, M. P., Valandro, L. F., Sarkis-Onofre, R., y Pereira, G. K. R. (2022). Does adhesive luting reinforce the mechanical properties of dental ceramics used as restorative materials? A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Adhesive Dentistry*, 24, 209–222. <https://doi.org/10.3290/j.jad.b2916469>

Da Silva, E. M., Poskus, L. T., y Guimarães, J. G. (2008). Influence of light-polymerization modes on the degree of conversion and mechanical properties of resin composites: a comparative analysis between a hybrid and a nanofilled composite. *Operative Dentistry*, 33(3), 287–293. <https://doi.org/10.2341/07-81>

Daher, R., Ardu, S., di Bella, E., Krejci, I., y Duc, O. (2024). Efficiency of 3D printed composite resin restorations compared with subtractive materials: Evaluation of fatigue behavior, cost, and time of production. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 131(5), 943–950. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2022.08.001>

De Souza, G., Braga, R. R., Cesar, P. F., y Lopes, G. C. (2015). Correlation between clinical performance and degree of conversion of resin cements: a literature review. *Journal of Applied Oral Science*, 23(4), 358–368. <https://doi.org/10.1590/1678-775720140524>

- Del Cisne Maldonado, K., Espinoza, J. A., Astudillo, D. A., Delgado, B. A., y Bravo, W. D. (2024). Resistance of CAD/CAM composite resin and ceramic occlusal veneers to fatigue and fracture in worn posterior teeth: a systematic review. *Dental and Medical Problems*, 61(3), 417–426. <https://doi.org/10.17219/dmp/157347>
- Donmez, M. B., Okutan, Y., y Yucel, M. T. (2020). Effect of prolonged application of single-step self-etching primer and hydrofluoric acid on the surface roughness and shear bond strength of CAD/CAM materials. *European Journal of Oral Sciences*, 128(6), 542–549. <https://doi.org/10.1111/eos.12747>
- Elkassas, D., y Arafa, A. (2016). Assessment of post-contamination treatments affecting different bonding stages to dentin. *European Journal of Dentistry*, 10(3), 327–332. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.184159>
- Falacho, R. I., Melo, E. A., Marques, J. A., Ramos, J. C., Guerra, F., y Blatz, M. B. (2023). Clinical in-situ evaluation of the effect of rubber dam isolation on bond strength to enamel. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 35(1), 48–55. <https://doi.org/10.1111/jerd.12979>
- García-Cuerva, M., Boaventura-Dubovik, A., y Iglesias, M. E. (2021). Transmittance of lithium disilicate ceramic of different thicknesses and opacities with different curing units. Transmitancia de cerámicas de disilicato de litio, de diferentes espesores y opacidades, con diferentes unidades de curado intrabucal. *Acta Odontologica Latinoamericana : AOL*, 34(2), 143–148. <https://doi.org/10.54589/aol.34/2/143>
- Gerdolle, D., y Browet, S. (2019). Isolation et lésions cervicales. Stratégie et solutions cliniques [The secrets of isolation in the cervical area]. *Swiss Dental Journal*, 129(5), 371–379. <https://doi.org/10.61872/sdj-2019-05-02>
- Guimaraes, I. R., Murillo Gómez, F., y De Goes, M. F. (2016). Effect of activation mode on flexural strength and elasticity modulus of dual cure resin cements. *Odvotos - International Journal of Dental Sciences*, 18(1), 61–71. <https://doi.org/10.15517/ijds.v18i1.23556>
- Kelch, M., Stawarczyk, B., y Mayinger, F. (2022). Chemical and mechanical properties of dual-polymerizing core build-up materials. *Clinical Oral Investigations*, 26(7), 4885–4896. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04455-4>
- Lawson, N. C., Jurado, C. A., Huang, C. T., Morris, G. P., Burgess, J. O., Liu, P. R., Kinderknecht, K. E., Lin, C. P., y Givan, D. A. (2019). Effect of surface treatment and cement on fracture load of traditional zirconia (3Y), translucent zirconia (5Y), and lithium disilicate crowns. *Journal of Prosthodontics*, 28(6), 659–665. <https://doi.org/10.1111/jopr.13088>
- Lyann, S. K., Takagaki, T., Nikaido, T., Wada, T., Uo, M., Ikeda, M., Sadr, A., y Tagami, J. (2019). Efficacy of various surface treatments on the bonding performance of saliva-contaminated lithium-disilicate ceramics. *The Journal of Adhesive Dentistry*, 21(1), 51–58. <https://doi.org/10.3290/j.jad.a41918>
- Mandurino, M., Cortili, S., Coccoluto, L., Greco, K., Cantatore, G., Gherlone, E. F., Vichi, A., y Paolone, G. (2025). Mechanical properties of 3D printed vs. subtractively manufactured composite resins for permanent restorations: a systematic review. *Materials (Basel, Switzerland)*, 18(5), 985. <https://doi.org/10.3390/ma18050985>
- Marchesi, G., Camurri Piloni, A., Nicolin, V., Turco, G., y Di Lenarda, R. (2021). Chairside CAD/CAM materials: current trends of clinical uses. *Biology*, 10(11), 1170. <https://doi.org/10.3390/biology10111170>
- Marcondes, R. L., Lima, V. P., Barbon, F. J., Isolan, C. P., Carvalho, M. A., Salvador, M. V., Lima, A. F., y Moraes, R. R. (2020). Viscosity and thermal kinetics of 10 preheated restorative resin composites and effect of ultrasound energy on film thickness. *Dental Materials*, 36(10), 1356–1364. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2020.08.004>
- Mendes, L. C., Matos, I. C., Miranda, M. S., y Benzi, M. R. (2010). Dual-curing, self-adhesive resin cement: influence of the polymerization modes on the degree of conversion and microhardness. *Materials Research*, 13(2), 171–176. <https://doi.org/10.1590/S1516-14392010000200009>
- Mokhtar, M. M., Farahat, D. S., Eldars, W., y Osman, M. F. (2022). Physico-mechanical properties and bacterial adhesion of resin composite CAD/CAM blocks: an in-vitro study. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 14(5), e413–e419. <https://doi.org/10.4317/jced.59548>
- Moreira, P. M., Carvalho, G. L. M., de Castro Albuquerque, R., y André, C. B. (2024). Effect of hydrofluoric acid and self-etch ceramic primers on the flexural strength and fatigue resistance of glass ceramics: a systematic review and meta-analysis of in vitro studies. *The Japanese Dental Science Review*, 60, 198–210. <https://doi.org/10.1016/j.jdsr.2024.06.001>

- Oliveros Astudillo, D. V., Tartacovsky, H., Agüero Romero, A., González Zannotto, C.A., y Iglesias, M. E. (2023). Efecto de la descontaminación del disilicato de litio en la resistencia adhesiva [resumen]. En *Libro de la LVI Reunión Científica Anual. Sociedad Argentina de Investigación Odontológica*, del 9 al 11 de noviembre, Córdoba, Argentina. [https://saio.org.ar/wp-content/uploads/2023/12/LibroRRAASAI02023\\_v1.pdf](https://saio.org.ar/wp-content/uploads/2023/12/LibroRRAASAI02023_v1.pdf)
- Omidi, B. R., Heidari, S., y Izadpanah, A. (2025). Bond strength of flowable dental composites in the cementation of indirect restorations: a systematic review and meta-analysis. *Evidence-Based Dentistry*, 26(4), 178–179. <https://doi.org/10.1038/s41432-025-01187-8>
- Pameijer C. H. (2012). A review of luting agents. *International Journal of Dentistry*, 2012, 752861. <https://doi.org/10.1155/2012/752861>
- Piguillem Brizuela, F. J., Capusotto, A. O., Abate, P. F., Cattaneo, S. P., Lombardo, N. P., Martucci, D. G., Picca, M., Garrofé, A. B., Rodríguez, P. A., Somoza, F., Rodríguez, A. N., González Zannotto, C. A., García Cuerva, J. M., y Alvarez Castro, M. (2024). Manejo de los sistemas adhesivos poliméricos en esmalte y dentina: consenso de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires. *Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires*, 39(93), 31–45. <https://doi.org/10.62172/revfouba.n93.a233>
- Prasad, A. L., Cumberbatch, M., y Mohammadnezhad, M. (2018). Experience and practicality of rubber dam use among undergraduate dental students in Fiji. *Journal of Oral Hygiene & Health*, 6(2), 239. <https://doi.org/10.4172/2332-0702.1000239>
- Pucci, C. R., Mafetano, A. P. V. P., Borges, A. L. S., de Andrade, G. S., Dal Piva, A. M. O., Kleverlaan, C. J., y Tribst, J. P. M. (2023). Substrate Rigidity Effect on CAD/CAM Restorations at Different Thicknesses. *European Journal of Dentistry*, 17(4), 1020–1028. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1757910>
- Ramos, R. Q., Mercelis, B., Ahmed, M. H., Peumans, M., Lopes, G. C., y Van Meerbeek, B. (2024). Bonding of composite cements containing 10-MDP to zirconia ceramics without dedicated ceramic primer. *The Journal of Adhesive Dentistry*, 26, 135–145. <https://doi.org/10.3290/j.jad.b5362103>
- Riesgo, B. V. P., Rodrigues, C. da S., Nascimento, L. P., y May, L. G. (2023). Effect of hydrofluoric acid concentration and etching time on the adhesive and mechanical behavior of glass-ceramics: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Adhesion and Adhesives*, 121, 103303. <https://doi.org/10.1016/j.ijadhadh.2022.103303>
- Rosa, R. S., Balbinot, C. E., Blando, E., Mota, E. G., Oshima, H. M., Hirakata, L., Pires, L. A., y Hübler, R. (2012). Evaluation of mechanical properties on three nanofilled composites. *Stomatologija*, 14(4), 126–130. <http://sbdmj.lsmuni.lt/124/124-05.pdf>
- Sahin, Z., Ozer, N. E., Yikici, C., y Kılıçarslan, M. A. (2023). Mechanical characteristics of composite resins produced by additive and subtractive manufacturing. *The European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry*, 31(3), 278–285. [https://doi.org/10.1922/EJPRD\\_2478Sahin08](https://doi.org/10.1922/EJPRD_2478Sahin08)
- Santos, M., Fidalgo-Pereira, R., Torres, O., Carvalho, O., Henriques, B., Özcan, M., y Souza, J. C. M. (2024). The impact of inorganic fillers, organic content, and polymerization mode on the degree of conversion of monomers in resin-matrix cements for restorative dentistry: a scoping review. *Clinical Oral Investigations*, 28(8), 454. <https://doi.org/10.1007/s00784-024-05829-6>
- Schlichting, L. H., Resende, T. H., Reis, K. R., Raybolt Dos Santos, A., Correa, I. C., y Magne, P. (2022). Ultrathin CAD-CAM glass-ceramic and composite resin occlusal veneers for the treatment of severe dental erosion: An up to 3-year randomized clinical trial. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 128(2), 158.e1–158.e12. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2022.02.009>
- Sharma, A., Shetty, P. P., Ali, A., Bhardwaj, M., Dubey, D., y Chhabra, S. (2021). Comparative evaluation of the compressive, tensile, and flexural strengths of paracore®, flourocore®2+, and multicore® resin-based core build-up materials - An in vitro study. *Journal of Conservative Dentistry : JCD*, 24(6), 576–579. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9089769/>
- Silva, N. R. D., Araújo, G. M., Vila-Nova, T. E. L., Bezerra, M. G. P. G., Calderon, P. D. S., Özcan, M., y Souza, R. O. A. E. (2022). Which zirconia surface-cleaning strategy improves adhesion of resin composite cement after saliva contamination? A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Adhesive Dentistry*, 24, 175–186. <https://doi.org/10.3290/j.jad.b2916437>
- Spinhaber, L., Bui, A. T. B., Leprince, J. G., y Hardy, C. M. F. (2020). Core build-up resin composites: an in vitro comparative study. *Biomaterial Investigations in Dentistry*, 7(1), 159–166. <https://doi.org/10.1080/26415275.2020.1838283>
- Sulaiman T. A. (2020). Materials in digital dentistry-A review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 32(2), 171–181. <https://doi.org/10.1111/jerd.12566>

Sulaiman, T. A., Altak, A., Abdulmajeed, A., Rodgers, B., y Lawson, N. (2022). Cleaning zirconia surface prior to bonding: a comparative study of different methods and solutions. *Journal of Prosthodontics*, 31(3), 239–244. <https://doi.org/10.1111/jopr.13389>

Teyagirwa, P. F., Aquin, C., Kharouf, N., Roman, T., Senger, B., Reitzer, F., y Etienne, O. (2023). Operator versus material influence on film thickness using adhesive resin cement or pre-heated resin composite. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 35(3), 517–524. <https://doi.org/10.1111/jerd.12988>

Vaithiyalingam, A., Mathew, M., Jayakumar, S., Arumugam, K., Ponnusamy, P., y Narasimman, T. (2023). Evaluation of compressive and flexural strengths of two resin-based core materials with an alkalite material: an in vitro study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 24(6), 385–389. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-3520>

Veríssimo, A. H., Moura, D. M. D., Tribst, J. P. M., Araújo, A. M. M., Leite, F. P. P., y Souza, R. O. A. E. (2019). Effect of hydrofluoric acid concentration and etching time on resin-bond strength to different glass ceramics. *Brazilian Oral Research*, 33, e041. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0041>

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no poseer conflicto de intereses.

### Dirección para Correspondencia

Cátedra de Odontología Restauradora  
Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires  
Marcelo T de Alvear 2142, Piso 9 Sector A  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH  
[mariaemilia.iglesias@odontologia.uba.ar](mailto:mariaemilia.iglesias@odontologia.uba.ar)

La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0





# Ortodoncia Digital: Tratamientos Híbridos con Alineadores In Office y Distalador de Carriere Motion II. Casos Clínicos

## Digital Orthodontics: Hybrid Treatments with In-Office Aligners and Carriere Motion II Distalizer. Case Reports

Recibido: 27/06/2025

Aceptado: 08/04/2026

Folco A, Iglesias M, Sciarrotta A,  
García M, Doi Y, Ahmadi M.

Universidad de Buenos Aires. Facultad  
de Odontología. Cátedra de Ortodoncia.  
Buenos Aires, Argentina.

Cita (APA)

Folco, A., Iglesias, M., Sciarrotta, A., García, M., Doi, Y., y Ahmadi, M. (2026). Ortodoncia digital: tratamientos híbridos con alineadores in office y distalador de Carriere Motion II: casos clínicos. *Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires*, 41(97), 57-63. <https://doi.org/10.62172/revfouba.n97.a273>

### RESUMEN

La digitalización de los procesos diagnósticos y de planificación terapéutica ha impulsado una modernización significativa en la ortodoncia. El uso de tecnología CAD-CAM, es un sistema que integra el Diseño Asistido por Computadora (CAD) y la Fabricación Asistida por Computadora (CAM) para diseñar y producir objetos, y la incorporación de tratamientos con alineadores representan una respuesta concreta a la creciente demanda estética de muchos pacientes. Sin embargo, es bien sabido que la predictibilidad de los tratamientos con alineadores puede variar según el tipo de movimiento requerido, el diseño y el material de las placas, entre otros factores. Para aumentar esta predictibilidad, la literatura actual recomienda la implementación de tratamientos híbridos, que combinan alineadores con dispositivos complementarios. En este trabajo presentamos dos casos clínicos de pacientes con maloclusión clase II bilateral, en los cuales se aplicó un protocolo de tratamiento en una sola fase para la corrección del componente sagital. Se utilizó el dispositivo Carriere® Motion 3D™ para clase II, en combinación con alineadores fabricados in office en la Facultad de Odontología de la UBA (FOUBA), mediante el software Nemocast. Esta estrategia permitió optimizar los movimientos de distalización, aumentando su predictibilidad y reduciendo el tiempo total de tratamiento.

**Palabras clave:** Ortodoncia, alineadores in office, Carriere Motion II, distalización, tratamientos híbridos.

### ABSTRACT

The digitalization of diagnostic and treatment planning processes has led to significant modernization in the field of orthodontics. The use of CAD-CAM technology is a system that integrates Computer Aided Design (CAD) and Computer Aided Manufacturing (CAM) to design and produce objects, and the incorporation of clear aligner treatments provide a concrete response to the growing aesthetic demands of many patients. However, it is well known that the predictability of treatments with aligners may vary depending on the

type of tooth movement, the design, and the material of the aligners, among other factors. To enhance predictability, current literature recommends hybrid treatment approaches that combine aligners with additional orthodontic devices. In this report, we present two clinical cases of patients with bilateral Class II malocclusion, in which a single-phase treatment protocol was applied to correct the sagittal discrepancy. The Carriere® Motion 3D™ Class II appliance was used in combination with in-office aligners manufactured at the School of Dentistry, University of Buenos Aires (FOUBA), using Nemocast software. This strategy allowed for optimized distalization movements, improving predictability and reducing overall treatment time.

**Keywords:** Orthodontics, in-office aligners, Carriere Motion class II, distalization hybrid treatments.

## INTRODUCCIÓN

Aproximadamente un tercio de la población presenta disgnacia de clase II, la cual puede manifestarse de forma unilateral o bilateral. La demanda de tratamientos estéticos junto con el avance de la ortodoncia con alineadores, permite diseñar enfoques híbridos que optimizan tanto los procedimientos como los resultados, en menor tiempo. La posibilidad de retirar la placa para limpiar los dientes, y volver a colocarla, implica una gran ventaja con respecto a los brackets que se utilizan en el tratamiento convencional de aparatología fija, facilitando la higiene y por lo tanto la salud gingival y del esmalte dentario (Álvarez et al., 2019; Mateu et al., 2018). El uso del sistema de alineación de placas permite a muchos pacientes que no desean usar brackets encontrar una solución a sus problemas de oclusión (Mateu et al., 2021; 2019). El tratamiento de maloclusiones clase II mediante el uso del aparato Carriere® Motion 3D™ (CMA) constituye una estrategia eficaz para distalizar el sector posterior superior y rotar el primer molar maxilar, con el objetivo de alcanzar una relación clase I canina y molar. En 2004, se introdujo un nuevo aparato: el Carrière Motion (CMA) (Henry Schein Orthodontics, Melville, NY) (Fouda et al., 2022).

El CMA proporciona una forma eficiente de corrección (dentoalveolar) de la maloclusión de clase II dentro del concepto *Sagittal First*. (Schmid-Herrmann et al., 2023). Compuesto de acero inoxidable sin níquel formado mediante moldeo por inyección, consta de dos bases de brackets conectadas por una barra rígida (Wilson et al., 2021, Yin, 2019).

El tratamiento permite distalar el sector póstero-superior y rotar el primer molar superior (Areepong et al., 2020; Barakat et al., 2021).

Se logra la clase I canina y molar mediante el uso de elásticos intermaxilares de 3 a 6 meses y luego es removido para concluir el tratamiento utilizando ortodoncia fija o placas alineadoras. Se cementa desde el canino hasta el primer molar superior. Además, debe incluirse un anclaje en la arcada inferior

de uso permanente. La literatura señala que el arco inferior sirve como fuente principal de anclaje para las correcciones de clase II, ya sea mediante un arco lingual inferior anclado con banda o un retenedor transparente removible (Nercellas Rodríguez et al., 2023). En pacientes de clase II, se observa inclinación de los incisivos mandibulares al terminar el tratamiento con el CMA II, pese al uso de una placa rígida termoformada como contención (Essix).

Este mecanismo permite el uso de elásticos intermaxilares desde los caninos o premolares superiores hasta los molares inferiores. El aparato produce movimiento de rotación distal de los primeros molares maxilares alrededor de sus raíces palatinas (Nercellas Rodríguez et al., 2023)

En pacientes en crecimiento, los cambios observados también fueron dentoalveolares, sin evidencia de alteraciones esqueléticas (Yin et al., 2019).

Se ha comprobado que la eficacia del CMA en la corrección de maloclusiones clase II se debe a efectos predominantemente dentoalveolares, con escasas modificaciones esqueléticas sin relevancia clínica (Lombardo et al., 2022).

Un equipo de investigación de la Universidad de Valencia propuso un protocolo de corrección de clase II basado en la utilización simultánea de alineadores Invisalign® con el distalizador Carriere® Motion 3D™, en una única fase de tratamiento planificada. Esta estrategia demostró ser eficaz en la reducción del tiempo total de tratamiento y del número de citas clínicas, optimizando los resultados obtenidos con los alineadores (Morales Burruezo et al., 2021). Por otro lado, para evitar la protrusión de los incisivos mandibulares durante la activación del CMA, se comparó los efectos del tratamiento cuando se utilizaron diferentes tipos de anclaje en el arco mandibular. Con el aparato Essix (pasivo) utilizado para el anclaje, se encontró movimiento mesial significativo e inclinación mesial del primer molar mandibular, junto con una menor proinclinación incisiva (Fouda, 2022; Yin et al., 2029). Por otra parte, analizaron las correlaciones entre los distintos movimientos dentarios durante la distalización. Encontraron que el desplazamiento del canino superior se asocia directamente con el del canino contralateral; de igual modo, el desplazamiento del primer molar superior se correlaciona con el del molar contralateral, y también se identificó una relación directa entre el desplazamiento del canino y del molar superiores. Sin embargo, no se halló una correlación significativa entre la distalización y la desrotación molar (Nercellas Rodríguez et al., 2023).

Se presenta un protocolo de tratamiento simultáneo utilizando alineadores fabricados in office mediante el software Nemocast, en combinación con el aparato Carriere® Motion 3D™ para clase II. Se plantea la aplicación de esta estrategia en una única fase de tratamiento, permitiendo la corrección simultánea de la maloclusión sagital y de las malposiciones dentarias, con el objetivo de mejorar la eficiencia clínica





FOTOS INICIALES PACIENTE I



FIGURA 2. Fotografías iniciales faciales extra orales de frente y perfil e intra orales de ambas arcadas y en oclusión.



FOTOS FINALES PACIENTE I



FIGURA 3. Fotografías intermedias faciales extra orales de frente y perfil e intra orales de ambas arcadas y en oclusión.

**CASO CLÍNICO 1**

Paciente femenina de 26 años clase II esquelética, biotipo -0,5 dolicofacial suave, con maloclusión clase II molar y canina bilateral, apiñamiento leve del sector anterior superior e inferior, estrechez de ambas arcadas que concurrió al servicio de ortodoncia con el objetivo principal de alinear sus dientes.

**CASO CLÍNICO 2**

Paciente femenina de 16 años de edad clase II esquelética, biotipo 0,9 braquifacial, con diagnóstico de maloclusión clase II molar y canina bilateral, estrechez de ambos maxilares, apiñamiento leve, concurrió al servicio de ortodoncia con el objetivo de alinear sus dientes y mejorar su función y estética dentofacial.



FOTOS INICIALES PACIENTE II

**FIGURA 4.** Fotografías iniciales faciales extra orales de frente y perfil e intra orales de ambas arcadas y en oclusión.



FOTOS FINALES PACIENTE II

**FIGURA 5.** Fotografías intermedias faciales extra orales de frente y perfil e intra orales de ambas arcadas y en oclusión.

## DISCUSIÓN

La incorporación de la ortodoncia digital y los alineadores transparentes ha demostrado ventajas estéticas y periodontales, tal como señalan Álvarez et al. (2019) y Mateu et al. (2019; 2021). Sin embargo, la literatura reconoce limitaciones en la predictibilidad de ciertos movimientos con alineadores como única modalidad terapéutica, particularmente en

distalizaciones y rotaciones molares, lo que fundamenta el desarrollo de enfoques híbridos.

El uso del Carriere Motion 3D ha mostrado eficacia en la corrección dentoalveolar de maloclusiones clase II, con efectos predominantemente dentarios y escasas modificaciones esqueléticas, como describen Areepong et al. (2020), Barakat et al. (2021), Lombardo et al. (2022) y Yin et al. (2019). Estos hallazgos

coinciden con los casos presentados, donde la corrección sagital se logró principalmente por distalización y distorrotación molar.

Un aspecto relevante es el control del anclaje inferior. Estudios como el de Fouda et al. (2022) y Nercellas Rodríguez et al. (2023) advierten sobre posibles efectos secundarios, como la proinclinación incisiva mandibular. En el presente protocolo, la planificación digital simultánea con alineadores permitió anticipar y controlar estos movimientos, optimizando la biomecánica.

Asimismo, el enfoque en una sola fase coincide con el protocolo propuesto por Morales Burruezo et al. (2021) quienes demostraron la reducción del tiempo total de tratamiento al combinar alineadores con el distalizador. En concordancia, los casos clínicos aquí presentados evidencian que la sinergia entre distalización temprana y alineación simultánea mejora la eficiencia y la predictibilidad.

En estos dos casos presentados, los resultados apoyan la integración de tratamientos híbridos digitalmente planificados como una estrategia clínica eficaz para la corrección de clase II dentoalveolar.

## CONCLUSIONES

El tratamiento híbrido que combina el uso del dispositivo Carriere Motion® II (CMAII) con alineadores no solo potencia la eficacia biomecánica, sino que, al ser completamente personalizado, mejora la experiencia del paciente y aumenta las probabilidades de éxito clínico.

La aplicación simultánea de ambos recursos permite corregir la maloclusión clase II mediante la distorrotación y distalización del primer molar superior, así como la distalización del canino superior. Esta combinación acelera la corrección de la discrepancia sagital y resulta más eficiente que el uso aislado del CMA II o de alineadores como única modalidad terapéutica.

En síntesis, el tratamiento híbrido demuestra una sinergia clínica efectiva, ya que permite abordar de manera simultánea tanto el componente sagital como las malposiciones dentarias desde el inicio del tratamiento.

## REFERENCIAS

Álvarez, M., Armada, M., Ferrary, T., Echaide, M., Folco, A., Mateu, M. E., La Valle, G., y Poladian, M. S. (2019). Ortodoncia con sistema de alineación con placas en pacientes con discapacidad. *Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires*, 34(78), 37–47. <https://revista.odontologia.uba.ar/index.php/rfouba/article/view/37>

Areepong, D., Kim, K. B., Oliver, D. R., y Ueno, H. (2020). The Class II Carriere Motion appliance. *The Angle Orthodontist*, 90(4), 491–499. <https://doi.org/10.2319/080919-523.1>

Barakat, D., Bakdach, W. M. M., y Youssef, M. (2021). Treatment effects of Carriere Motion Appliance on patients with class II malocclusion: A systematic review and meta-analysis. *International Orthodontics*, 19(3), 353–364. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2021.05.005>

Fouda, A. S., Attia, K. H., Abouelezz, A. M., El-Ghafour, M. A., y Aboufotouh, M. H. (2022). Anchorage control using miniscrews in comparison to Essix appliance in treatment of postpubertal patients with Class II malocclusion using Carrière Motion Appliance. *The Angle Orthodontist*, 92(1), 45–54. <https://doi.org/10.2319/021421-126.1>

Lombardo, L., Cervinara, F., Guiducci, D., Spedicato, G. A., y Siciliani, G. (2022). Cephalometric analysis of dental and skeletal effects of Carriere Motion 3D appliance for Class II malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 161(5), 659–665. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2020.12.024>

Mateu, M. E., Benítez-Rogé, S., Iglesias, M., Calabrese, D., Lumi, M., Solla, M., Hecht, P., y Folco, A. (2018). Increased interpremolar development with self-ligating orthodontics. A prospective randomized clinical trial. *Acta Odontologica Latinoamericana: A OL*, 31(2), 104–109. <http://www.scielo.org.ar/pdf/aol/v31n2/v31n2a05.pdf>

Mateu, M. E., Folco, A. A., La Valle, G., Iglesias, M., Calabrese, D., Lumi, M., y Poladian, M. S. (2021). Ortodoncia digital. sistema de alineación mediante placas transparentes: caso clínico. *Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires*, 36(82), 15–20. <https://revista.odontologia.uba.ar/index.php/rfouba/article/view/72>

Mateu, M. E., La Valle, G., Lumi, M., Iglesias, M., Calabrese, D., Folco, A. A., Bruno, G., y Doi, Y. (2019). Tratamiento de mordida abierta con placas alineadoras. Reporte de un caso clínico. *Ortodoncia*, 82(163) 10–16. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/02/995901/ortodoncia-201882-163-18-24.pdf>

Morales Burruezo, I., Vela Hernández, A., Lasagabaster Latorre, F., y Gutiérrez Zubeldia, L. (2021). Protocolo en una fase. Carrriere® Motion 3d™ & Invisalign® para el tratamiento de maloclusiones de clase II. *Ortodoncia Española*, (Especial 1), 47–60. <https://www.ortodonciaespanola.es/articulos/protocolo-en-1a-fase-carrriere-motion-3dtm-invisalign-para-el-tratamiento-de-maloclusiones-de-clase-ii-7015>

Nercellas Rodríguez, A. R., Colino Gallardo, P., Zubizarreta-Macho, A., Colino Paniagua, C. C., Alvarado Lorenzo, A., y Albaladejo Martínez, A. (2023). A new digital method to quantify the effects produced by Carriere motion appliance. *Journal of Personalized Medicine*, 13(5), 859. <https://doi.org/10.3390/jpm13050859>

Schmid-Herrmann, C. U., Delfs, J., Mahaini, L., Schumacher, E., Hirsch, C., Koehne, T., y Kahl-Nieke, B. (2023). Retrospective investigation of the 3D effects of the Carriere Motion 3D appliance using model and cephalometric superimposition. *Clinical Oral Investigations*, 27(2), 631–643. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04768-4>

Wilson, B., Konstantoni, N., Kim, K. B., Foley, P., y Ueno, H. (2021). Three-dimensional cone-beam computed tomography comparison of shorty and standard Class II Carriere Motion appliance. *The Angle Orthodontist*, 91(4), 423–432. <https://doi.org/10.2319/041320-295.1>

Yin, K., Han, E., Guo, J., Yasumura, T., Grauer, D., y Sameshima, G. (2019). Evaluating the treatment effectiveness and efficiency of Carriere Distalizer: a cephalometric and study model comparison of Class II appliances. *Progress in Orthodontics*, 20(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s40510-019-0280-2>

### AGRADECIMIENTOS

Se agradece especialmente la colaboración de las doctoras Paulina Alvar Díaz, Adriana Chaud y Patricia Tarquini, cuyo aporte fue fundamental para el desarrollo de este trabajo.

### CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

### Dirección para correspondencia

Cátedra de Ortodoncia  
Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires.  
Marcelo T. de Alvear 2142 piso 14B  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AA  
[alejandra.folco@odontologia.uba.ar](mailto:alejandra.folco@odontologia.uba.ar)

La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0





# Evaluación Clínica de Alkasites Para Restauraciones en Niños

## Clinical Performance of Alkasites for Restorations in Children

Recibido: 30/01/2026

Aceptado: 16/04/2026

Cortese SG , Biondi AM , Anchava J 

**Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra de Odontología Integral Niños. Buenos Aires, Argentina.**

### RESUMEN

Los objetivos de este trabajo fueron evaluar el tiempo requerido, la dificultad de la técnica y el desempeño clínico de restauraciones atípicas realizadas en molares primarios y permanentes con hipomineralización molar utilizando una resina compuesta bioactiva. Se incluyeron en el estudio pacientes que concurren por demanda espontánea de atención con lesiones de caries amelodentinarias en molares primarios vitales o con tratamiento pulpar previo y/o molares permanentes vitales con hipomineralización severa. Se utilizó Cention<sup>®</sup>N (Ivoclar Vivadent) con aplicación previa de adhesivo 3M<sup>™</sup> Single Bond Universal en esmalte y dentina y fotopolimerización. El comportamiento clínico de todas las restauraciones se registró en condiciones basales y semestralmente con los criterios RYGE/USPHS de Ryge modificados y la evaluación del proceso de manipulación a través de una escala Likert. La muestra quedó conformada para molares primarios por 29 pacientes que recibieron 46 restauraciones, 26 vitales y 20 con tratamiento pulpar previo y para molares permanentes con 36 pacientes y 43 restauraciones, 31 oclusales y 12 de 2 o más superficies. Los resultados mostraron para las piezas primarias una tasa global de éxito de 97,4% a 12 meses y para las piezas con hipomineralización molar una tasa de supervivencia del 95,7% a los 18 meses. Se concluyó que Cention<sup>®</sup> N utilizado con sistema adhesivo y fotopolimerización mostró muy buen comportamiento en restauraciones de molares primarios de 2 o más superficies y en molares permanentes con hipomineralización. La manipulación resultó sencilla con tiempo de trabajo breve. Serán necesarios controles a más largo plazo

**Palabras clave:** resinas compuestas, diente primario, longevidad, estudio clínico, caries dental

### ABSTRACT

This study aimed to assess the duration of the procedure, the complexity of the technique, and the clinical performance of atypical restorations applied to primary and permanent molars with molar

Cita (APA)

Cortese, S., Biondi, A. M., y Anchava, J. (2026). Evaluación clínica de alkasites para restauraciones en niños. *Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires*, 41(97), 65-70. <https://doi.org/10.62172/revfouba.n97.a295>

hypomineralization using a bioactive composite resin. The study included patients seeking treatment for enamel-dentin carious lesions in vital primary molars or those with previous pulp treatments, as well as vital permanent molars with severe hypomineralization. Cention® N (Ivoclar Vivadent) was used after applying 3M™ Single Bond Universal adhesive to the enamel and dentin, followed by light curing. The clinical performance of all restorations was documented at baseline and every six months using modified Ryge/USPHS criteria, along with an evaluation of the handling process on a Likert scale. The sample comprised 29 patients who received a total of 46 restorations in primary molars, 26 vital and 20 with prior pulp treatment and 36 patients with 43 restorations in permanent molars, 31 occlusal and 12 with two or more surfaces. The findings revealed an overall success rate of 97.4% at 12 months for primary teeth and a survival rate of 95.7% at 18 months for teeth with molar hypomineralization. The study concluded that Cention® N, when used with an adhesive system and light curing, demonstrated excellent performance in restoring primary molars with two or more surfaces as well as permanent molars with hypomineralization. The handling process was straightforward and the working time was short. However, further research must be conducted with longer-term follow-up.

**Keywords:** composite resins, primary tooth, longevity, clinical study, dental caries

## INTRODUCCIÓN

La caries dental afecta a millones de niños en todo el mundo, impactando significativamente en su calidad de vida. Las lesiones no tratadas en la dentición primaria según una revisión sistemática de Kassebaum y col., afectarían a más de 621 millones de niños en todo el mundo, representando un importante problema de salud pública en la mayoría de los países. (Kassebaum et al., 2015).

La menor longevidad de las restauraciones plásticas en dentición primaria depende de múltiples factores asociados a conductas y hábitos del paciente, a decisiones y técnicas del profesional, características propias de la lesión, y a la anatomía y microestructura dentaria, considerados en una revisión reciente. (Santos et al., 2024). Como consecuencia de esta dificultad, continúa la búsqueda de alternativas que permitan una menor frecuencia de fracasos, especialmente en molares primarios con lesiones de caries extensas y/o tratamientos pulpares previos.

Por otro lado, el tratamiento restaurador de piezas con hipomineralización molar también supone un desafío debido a la alteración de la estructura del esmalte. Diversos estudios indican que el esmalte afectado presenta menor contenido mineral, así como propiedades estructurales, mecánicas y químicas alteradas que afectan a la adhesión de los materiales, presentando mayor riesgo de fracaso o

fractura. (Lopes-Fatturi et al., 2022)

Según Panetta y col. aún se cuestiona si el ionómero vítreo es un buen material de restauración a medio/largo plazo para la dentición primaria (Panetta et al., 2024). En relación a las resinas compuestas, las restauraciones de lesiones próximoclusales en molares primarios revelan fracasos de hasta el 60% a 5 años (Pummer et al., 2020). Las restauraciones con amalgama ofrecen altos valores de longevidad si se respeta la planimetría cavitaria y aunque la American Dental Association (2020) afirmó que es una opción de restauración duradera, segura y eficaz, en la actualidad su uso ha disminuido, debido a la controversia en relación a los posibles efectos del mercurio y al aumento de la demanda de alternativas estéticas. Por último, las coronas de acero, restauraciones rígidas y no plásticas, en lesiones extensas de molares primarios revelan los mayores valores de longevidad comparadas con el resto de los materiales. (Joshi et al., 2023)

En el año 2016 se introdujo en el mercado un nuevo material considerado como un subgrupo de las resinas compuestas perteneciente a la categoría de los alcasites que permite realizar restauraciones estéticas directas con excelentes propiedades mecánicas. Su nombre se debe a sus propiedades alcalinizantes, derivadas de la liberación de iones OH<sup>-</sup> que regulan el pH durante los ataques ácidos, previniendo la desmineralización, considerándose por esta razón un material bioactivo. Contiene un relleno alcalino que puede liberar iones de calcio (Ca<sup>2+</sup>), fosfato (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) y flúor (F<sup>-</sup>) que promueven la formación de apatita. Puede ser aplicado en bloque, gracias a la presencia de fotoiniciadores y catalizadores químicos que posibilitan un mecanismo de polimerización de doble curado que puede o bien utilizarse con un sistema adhesivo o en preparaciones retentivas. (Bonchev y Bogovska-Gigova, 2025; Francois et al., 2020). Aunque no es indispensable, se recomienda su uso con fotopolimerización, considerando que la autopolimerización muestra elevada solubilidad. (Marovic et al., 2022)

Estas características hacen que representen una alternativa rehabilitadora prometedora para piezas vitales o con tratamientos pulpares previos que requieran restauraciones atípicas en la dentición primaria. (Kaur et al., 2023)

Los objetivos de este trabajo fueron evaluar el tiempo requerido, la dificultad de la técnica y el desempeño clínico de restauraciones atípicas realizadas en molares primarios y permanentes con hipomineralización molar utilizando una resina compuesta bioactiva.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se diseñó un proyecto experimental y longitudinal que fue aprobado por el Comité de Ética (CETICA-FOUBA 011/2024).

Se incluyeron en el estudio pacientes que concurren por demanda espontánea de atención entre

febrero y julio de 2024 y que presentaban lesiones de caries amelodentinarias en molares primarios vitales o con tratamiento pulpar previo de tamaño 3 y 4 según la clasificación de Mount y Hume (1998) y/o molares permanentes vitales con hipomineralización severa cuyos padres firmaran el consentimiento informado y los niños dieran asentimiento cuando correspondía. Tres odontopediatras capacitados y calibrados con índice de concordancia Kappa > 0.7 realizaron el diagnóstico, tratamiento y evaluación de las restauraciones en controles semestrales. Se utilizó Cention® N (IvoclarVivadent) con aplicación previa de adhesivo 3M™ Single Bond Universal en esmalte y dentina y fotopolimerización con lámpara LED 1200 mW/cm<sup>2</sup> siguiendo el protocolo que se detalla en la tabla 1.

Las variables registradas fueron: edad, tiempo requerido de inserción del material (en segundos) siguiendo las recomendaciones del fabricante y evaluación del proceso de manipulación del material completando un formulario con una escala Likert, evaluando los siguientes parámetros:

**1.** La proporción y mezcla le resulta:

Muy sencillo	1	2	3	4	5	Muy complejo
--------------	---	---	---	---	---	--------------

**2.** La manipulación e inserción en la cavidad previa a la fotoactivación resulta:

Muy sencillo	1	2	3	4	5	Muy complejo
--------------	---	---	---	---	---	--------------

El comportamiento clínico de todas las restauraciones se registró en condiciones basales y semestralmente con los criterios RYGE/USPHS de Ryge

modificados. (Bayne y Schmalz, 2005). Los molares primarios fueron agrupados en vitales y con tratamientos pulpares previos para su comparación. Para la obtención de los resultados se utilizaron estadísticos descriptivos (media, desvío standard, frecuencias absolutas y porcentajes) y cálculo de supervivencia de Kaplan–Meier.

## RESULTADOS

**Molares primarios.** La muestra quedó conformada por 29 pacientes, edad media  $7,28 \pm 1,15$  años, que recibieron 46 restauraciones, 26 vitales (V) y 20 con tratamiento pulpar previo (NV).

A 6 meses todas las restauraciones fueron alfa, excepto 1 de NV que tuvo pérdida total a los 2 meses. En V una fue removida a los 4 meses por necrosis pulpar, considerada como fracaso, con una tasa global de éxito del 95,7%. (Figura 1)

A los 12 meses, se evaluaron 22 V y 16 NV; 3 piezas exfoliaron en cada grupo. En NV, 15 fueron alfa y 1 fracasó por reinfección del tratamiento pulpar previo, con una tasa global de éxito de 97,4%. (Figura 2)

El tiempo promedio requerido de inserción del material fue  $135 \pm 6,5$  (variación en el tiempo de inserción) distribuido como se expresa en la figura 3.

Respecto a la dificultad, para la proporción y mezcla se obtuvo una calificación media de  $2,33 \pm 0,57$  y para la manipulación e inserción  $1,66 \pm 0,57$ .

**Molares permanentes.** La muestra quedó conformada por 43 restauraciones, 31 oclusales (O) y 12 de 2 o más superficies (MS) realizadas en 36 pacientes, edad media  $10,25 \pm 2,44$  años.

En el control a 6 meses todas las restauraciones fueron alfa. En el segundo control, realizado sobre 23 restauraciones (17 O y 6 MS), 22 se categorizaron

Preparación dentaria: Remoción de tejido cariado con instrumental rotatorio y excavadores, aislamiento relativo (trabajo a 4 manos, rollos de algodón por vestibular y lingual, uso de eyector).
Lavado y secado de la superficie
Iniciar cronómetro
Aplicar el adhesivo Single Bond Universal 3M ESPE frotando durante 20s en esmalte y dentina. Aplicación única. Secar suavemente con aire 5s
Polimerizar 10s
Mezcla manual durante 60 s 1 medida de polvo y 1 gota de líquido (relación en peso de polvo / líquido de 4,6 a 1).
Realizar la restauración en bloque, polimerizar 40 s. Detener el cronómetro
Retirar el aislamiento relativo. Controlar y ajustar la relación oclusal con el antagonista. Pulido con piedras de grano fino, puntas siliconadas con pasta de óxido de aluminio grano fino.

**TABLA 1.** Protocolo de trabajo y cuantificación del tiempo

6 MESES

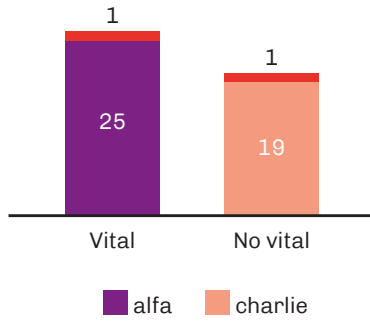


FIGURA 1. Distribución de éxitos en molares primarios a 6 meses.

12 MESES

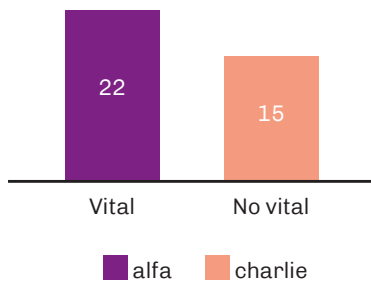


FIGURA 2. Distribución de éxitos en molares primarios a 12 meses.

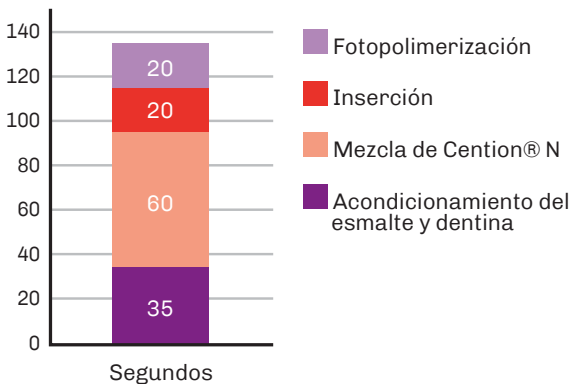


FIGURA 3. Tiempo promedio de trabajo.

DISTRIBUCIÓN DE RESTAURACIONES POR TIPO Y TIEMPO

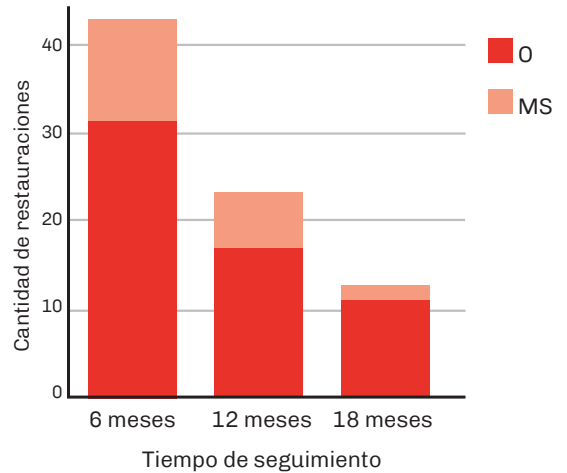


FIGURA 4. Restauraciones en molares permanentes con hipomineralización.

como alfa y una O se consideró fracaso por necrosis pulpar a los 10 meses, aunque la restauración se mantuviera alfa según los criterios clínicos, con una tasa global de éxito del 95,7%. En el tercer control, realizado sobre 13 restauraciones (11 O y 2 MS), no se reportaron nuevos fracasos, indicando que todas las restauraciones evaluadas se mantuvieron clínicamente aceptables. Se estima según el cálculo de Kaplan – Meier una tasa de supervivencia del 95,7% a los 18 meses. (Figura 4).

DISCUSIÓN

Una revisión sistemática reciente concluyó que los materiales restauradores bioactivos superan a las opciones tradicionales tanto en parámetros biológicos como mecánicos. Deberían considerarse parte integral de los protocolos odontológicos conservadores, aunque se necesitan estudios a largo plazo para validar su durabilidad clínica. (Kumari et al., 2025). Las indicaciones del fabricante del material Cention® N indican no usar sistema adhesivo cuando las cavidades sean autoretenivas, en este estudio las restauraciones se realizaron en cavidades extensas sin planimetría cavitaria por lo cual se aplicó siempre sistema adhesivo y fotopolimerización siguiendo las recomendaciones de Marovic et al. (2022). La tasa de éxito a 12 meses fue superior a la obtenida por Kaur y col. en molares primarios con pulpotomías, usando autopolimerización y sin sistema adhesivo. Los autores compararon en su estudio el éxito clínico y radiográfico de Cention® N y de coronas de acero, concluyendo que fueron comparables, pero mostrando que el alkasite tenía mejor salud gingival (Kaur et al., 2023).

Arora et al. (2022) comparando las restauraciones realizadas con Cention® N con ionómeros convencionales, obtuvieron mejores resultados con los alcasites en controles a 9 meses.

Los resultados de Bhat et al. (2023) revelaron un comportamiento clínico satisfactorio en molares primarios vitales con adhesivo y curado dual a los 4 meses de control.

En un estudio de molares permanentes en niños de 10 años de edad promedio, que excluyeron los que presentaban defectos del esmalte, no encontraron diferencias con las resinas compuestas a 12 meses, utilizando una técnica similar a la aplicada en este trabajo. (Sharma et al., 2023).

Lopes-Fatturi et al. (2022) expresan que entre las opciones de tratamiento para molares severamente afectados por hipomineralización molar, se identifican como primeras alternativas restauradoras directas, las que emplean cementos de ionómero de vidrio y resinas compuestas, aunque no hay evidencia suficiente que oriente a los clínicos sobre los enfoques más favorables. Por lo que enfatizaron la necesidad de llevar a cabo más ensayos clínicos para evaluar los protocolos restauradores para estas piezas. En este estudio los resultados a 18 meses mostraron una alta tasa de éxito.

Recientemente Figueredo de Carvalho y col. concluyeron que los materiales bioactivos demostraron un rendimiento clínico similar al de los composites convencionales en la prevención de caries secundarias y la retención de restauraciones, sin ofrecer ningún beneficio adicional en la mejora de la longevidad de las restauraciones posteriores directas. (de Carvalho et al., 2025).

En pacientes pediátricos, la técnica sencilla y menos sensible a la humedad de Cention® N lo convierte en una opción de restauración plástica para molares primarios y permanentes.

Respecto a la dificultad de manipulación, comparando los resultados publicados por este grupo de trabajo en estudios anteriores, Cention® N, mostró menor dificultad que los ionómeros vítreos modificados y las resinas bulk. (Anchava et al., 2024; Cortese y Biondi, 2021).

## CONCLUSIONES

En esta muestra, Cention® N utilizado con sistema adhesivo y fotopolimerización mostró muy buen comportamiento clínico en restauraciones de molares primarios de 2 o más superficies a 12 meses. La manipulación resultó sencilla con tiempo de trabajo breve. También se observó muy buen comportamiento en restauraciones de molares permanentes con hipomineralización a 18 meses. Serán necesarios estudios con seguimiento a más largo plazo.

## REFERENCIAS

American Dental Association. (2020). *The American Dental Association reaffirms its position on dental amalgam* [en línea]. <https://www.ada.org/about/press-releases/2020-archives/the-american-dental-association-reaffirms-its-position-on-dental-amalgam>

Anchava, J., Cortese, G., Garrofé, A., Picca, M., y Biondi, A. (2024). Resinas bulk-fillflow vs bulk-fill en dentición primaria. *Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires*, 39(93), 47–53. <https://doi.org/10.62172/revfouba.n93.a222>

Arora, D., Jain, M., Suma Sogi, H. P., Shahi, P., Gupta, I., y Sandhu, M. (2022). In vivo evaluation of clinical performance of Cention N and glass ionomer cement in proximal restorations of primary molars. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 40(1), 23–29. [https://doi.org/10.4103/jisppd.jisppd\\_108\\_21](https://doi.org/10.4103/jisppd.jisppd_108_21)

Bayne, S. C., y Schmalz, G. (2005). Reprinting the classic article on USPHS evaluation methods for measuring the clinical research performance of restorative materials. *Clinical Oral Investigations*, 9(4), 209–214. <https://doi.org/10.1007/s00784-005-0017-0>

Bhat, D., Gupta, M., Pandit, I. K., y Gugnani, N. (2023). A Comparative study to evaluate the clinical efficacy of a novel alcasite-based material (Cention N), resin-modified glass ionomer cement, and composite resin for restoration of class II cavities in primary molars: a randomized control trial. *Journal of South Asian Association of Pediatric Dentistry*, 6(2), 56–61. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10077-3262>

Bonchev, A., y Bogovska-Gigova, R. (2025). Alcasites in restorative dentistry: a review of their performance and properties. *Journal of Dentistry*, 160, 105916. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2025.105916>

Cortese, S. G., y Biondi, A. M. (2021). Evaluación clínica de acondicionamiento dentinario y presentaciones de ionómeros fotoactivados en odontopediatría. *Revista de la Asociación Odontológica Argentina*, 109(1), 3–8. <https://doi.org/10.52979/raoa.1125>

De Carvalho, L. F., Gimenes E Silva, M., Barboza, A. D. S., Badaró, M. M., Stolf, S. C., Cuevas-Suárez, C. E., Lund, R. G., y Ribeiro de Andrade, J. S. (2025). Effectiveness of bioactive resin materials in preventing secondary caries and retention loss in direct posterior restorations: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 152, 105460. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105460>

Francois, P., Fouquet, V., Attal, J. P., y Dursun, E. (2020). Commercially available fluoride-releasing restorative materials: a review and a proposal for classification. *Materials (Basel, Switzerland)*, 13(10), 2313. <https://doi.org/10.3390/ma13102313>

Joshi, R. S., Gokhale, N. S., Hugar, S. M., Soneta, S., Badakar, C. M., y Saxena, N. (2023). Longevity of stainless-steel crowns on primary molars: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the Scientific Society*, 50(1), 28–38. [https://doi:10.4103/jss.jss\\_164\\_22](https://doi:10.4103/jss.jss_164_22)

Kassebaum, N. J., Bernabé, E., Dahiya, M., Bhandari, B., Murray, C. J., y Marcenes, W. (2015). Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. *Journal of Dental Research*, 94(5), 650–658. <https://doi.org/10.1177/0022034515573272>

Kaur, K., Suneja, B., Jodhka, S., Saini, R. S., Chaturvedi, S., Bavabeedu, S. S., Alhamoudi, F. H., Cicciù, M., y Minervini, G. (2023). Comparison between restorative materials for pulp-tomised deciduous molars: a randomized clinical study. *Children (Basel, Switzerland)*, 10(2), 284. <https://doi.org/10.3390/children10020284>

Kumari, P., Sinha, R., y Shekhar, V. (2025). Recent advances in bioactive restorative materials in conservative dentistry: a systematic review. *International Journal of Life Sciences, Biotechnology and Pharma Research*, 14(3), 1413–1418. <https://ijlbr.com/abstractissue.php?id=6365>

Lopes-Fatturi, A., Wambier, L., Rolim, T. Z. C., Reis, A., y de Souza, J. F. (2022). Restorative techniques for permanent first molars affected by hypomineralization: a systematic review. *Pediatric Dentistry*, 44(1), 17–24. <https://www.ingentaconnect.com/content/aapd/pd/2022/00000044/00000001/art00005>

Marovic, D., Par, M., Posavec, K., Marić, I., Štajdohar, D., Muradbegović, A., Tauböck, T. T., Attin, T., y Tarle, Z. (2022). Long-term assessment of contemporary ion-releasing restorative dental materials. *Materials (Basel, Switzerland)*, 15(12), 4042. <https://doi.org/10.3390/ma15124042>

Mount, G. J., y Hume, W. R. (1998). A new cavity classification. *Australian Dental Journal*, 43(3), 153–159. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.1998.tb00156.x>

Panetta, A., Lopes, P., Novaes, T. F., Rio, R., Fernandes, G. V. O., y Mello-Moura, A. C. V. (2024). Evaluating glass ionomer cement longevity in the primary and permanent teeth—an umbrella review. *Journal of Functional Biomaterials*, 15(2), 48. <https://doi.org/10.3390/jfb15020048>

Pummer, A., Cieplik, F., Nikolić, M., Buchalla, W., Hiller, K. A., y Schmalz, G. (2020). Longevity of posterior composite and compomer restorations in children placed under different types of anesthesia: a retrospective 5-year study. *Clinical Oral Investigations*, 24(1), 141–150. <https://doi.org/10.1007/s00784-019-02911-2>

Santos, M. J. M. C., Zare, E., McDermott, P., y Santos Junior, G. C. (2024). Multifactorial contributors to the longevity of dental restorations: an integrated review of related factors. *Dentistry Journal*, 12(9), 291. <https://doi.org/10.3390/dj12090291>

Sharma, H., Suprabha, B. S., Shenoy, R., Rao, A., y Kotian, H. (2023). Clinical effectiveness of alkasite versus nanofilled resin composite in the restoration of occlusal carious lesions in permanent molar teeth of children: a randomized clinical trial. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 24(3), 301–311. <https://doi.org/10.1007/s40368-023-00788-0>

### CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

### Dirección para correspondencia

Cátedra de Odontología Integral Niños  
Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires  
Marcelo T de Alvear 2142  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH  
sgcortese@hotmail.com

La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0



# Terapia de Pulpa Vital en Dientes Permanentes: Sistematización de un Protocolo Clínico Basado en Criterios Biológicos y Reporte de un Caso Clínico

## Vital Pulp Therapy in Permanent Teeth: Systematization of a Clinical Protocol Based on Biological Criteria and Clinical Case Report

Recibido: 24/02/2026

Aceptado: 21/04/2026

Rodríguez PA<sup>1</sup> , Biondi AM<sup>2</sup> , Lee LT<sup>1</sup> ,  
Miklaszewski E<sup>1</sup> , Santillán ME<sup>1</sup> , Salgueiro V<sup>1</sup> ,  
Schmer C<sup>1</sup> , Toscano M<sup>2</sup> , Martínez P<sup>1</sup> ,  
Miguelés AM<sup>1</sup> , García G<sup>1</sup> , Lenarduzzi A<sup>1</sup> ,  
Cabirta ML<sup>1</sup> 

**1 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra de Endodoncia. Buenos Aires, Argentina.**

**2 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra Odontología Integral Niños. Buenos Aires, Argentina.**

### Cita (APA)

Entonces la cita del artículo también cambia: Rodríguez, P. A., Biondi, A., Lee, L.-T., Miklaszewski, E., Santillán, M. E., Salgueiro, V., Schmer, C., Toscano, M., Martínez, P., Miguelés, A. M., García, G., Lenarduzzi, A., y Cabirta, M. L. (2026). Terapia de pulpa vital en dientes permanentes: sistematización de un protocolo clínico basado en criterios biológicos y reporte de un caso clínico. *Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires*, 41(97), 71-78. <https://doi.org/10.62172/revfouba.n97.a308>

### RESUMEN

La Terapia de Pulpa Vital (VPT) ha surgido como una alternativa conservadora al tratamiento endodóntico convencional en dientes permanentes con pulpitis, impulsada por avances en la comprensión de la biología pulpar y el desarrollo de biomateriales bioactivos. El objetivo de este trabajo fue sistematizar un protocolo clínico de VPT basado en criterios biológicos, diagnósticos e intraoperatorios, y presentar su aplicación mediante un caso clínico. El protocolo se basa en la clasificación de Wolters et al. (2017), que define la pulpitis como un proceso dinámico (inicial, leve, moderada y severa). La decisión terapéutica se establece intraoperatoriamente según la capacidad de lograr hemostasia en un máximo de 6 minutos, criterio que orienta la elección entre pulpotomía parcial, total o biopulpectomía. Se incluyen aislamiento absoluto, eliminación no selectiva de caries, desinfección con hipoclorito de sodio, colocación de cemento biocerámico a base de silicato cálcico y restauración adhesiva inmediata. El seguimiento se realiza mediante controles clínicos y radiográficos, junto con el registro del dolor mediante escala visual análoga. Basado en la evidencia que reporta tasas de éxito entre 91% y 97% a 24 meses para VPT en dientes permanentes con pulpa vital y un control de la hemostasia adecuado, se consolidó un protocolo de trabajo con el propósito de sistematizar la experiencia docente-asistencial en la Cátedra de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires. La sistematización de un protocolo clínico, basado en fundamentos biológicos y en el control de la hemostasia como parámetro decisivo, permite organizar la conducta terapéutica de manera reproducible y clínicamente orientada.

**Palabras Clave:** Terapia de Pulpa Vital, Endodoncia, Cementos Biocerámicos.

### ABSTRACT

Vital Pulp Therapy (VPT) has emerged as a conservative alternative to conventional endodontic treatment in permanent teeth with pulpitis. This shift is driven

by advancements in the understanding of pulp biology and the development of bioactive biomaterials. The objective of the present work was to systematize a clinical VPT protocol based on biological, diagnostic, and intraoperative criteria, and to present its application through a clinical case study. The protocol is based on the classification by Wolters et al. (2017), which defines pulpitis as a dynamic process (initial, mild, moderate, and severe). Therapeutic decisions are established intraoperatively based on the ability to achieve hemostasis within a maximum of 6 minutes—a criterion that guides the choice between partial pulpotomy, full pulpotomy, or biopulpectomy. The procedure includes absolute isolation, non-selective caries removal, disinfection with sodium hypochlorite, placement of a calcium silicate-based bioceramic cement, and immediate adhesive restoration. Follow-up is conducted through clinical and radiographic controls, along with pain assessment using a visual analog scale. Based on evidence reporting success rates between 91% and 97% at 24 months for VPT in permanent teeth with vital pulp and adequate hemostasis control, a standardized working protocol was established. The purpose was to systematize the clinical-teaching experience within the Department of Endodontics at the Faculty of Dentistry, University of Buenos Aires. The systematization of a clinical protocol based on biological principles and hemostasis control as a decisional parameter allows for the organization of therapeutic conduct in a reproducible and clinically oriented manner.

**Keywords:** Vital Pulp Therapy, Endodontics, Bioceramic Cements.

## INTRODUCCIÓN

El tratamiento conservador de patologías pulpares ha cobrado un renovado interés en la endodoncia contemporánea, impulsada por una mejora en la comprensión de los mecanismos biológicos de reparación y por el desarrollo de nuevos materiales biocompatibles. En este contexto, la Terapia de Pulpa Vital (VPT) se presenta como una alternativa viable y predecible frente al tratamiento endodóntico convencional en piezas dentarias permanentes con pulpitis (Asgary et al., 2022; Guan et al., 2021; Jassal et al., 2023; Sriudomdech et al., 2024; Taha et al., 2023).

Una pulpa clínicamente normal es asintomática. Produce una respuesta leve y transitoria a diversos estímulos, pero la naturaleza y la intensidad de esta respuesta pueden variar según la edad del diente, la presencia de calcificaciones, la presencia de restauraciones, entre otras. Una respuesta normal ante un estímulo de frío es una sensibilidad leve que no dura más de uno o dos segundos tras la retirada del mismo. Tampoco debe responder a los estímulos de calor, las pruebas de percusión y palpación deberían ser negativas y el examen radiográfico mostrar una

aparición normal del tejido endodóntico y los tejidos periapicales (Abbott y Yu, 2007).

Hasta el 2007 el diagnóstico pulpar proveniente de la clasificación de Abbot consideraba dos posibles estados de inflamación: Pulpitis reversible cuando el tejido presenta una inflamación leve y es capaz de reparar una vez retirado el estímulo irritante y pulpitis irreversible donde el proceso inflamatorio alcanza niveles que impiden revertir el cuadro. En el primer caso el tratamiento es conservador (protección pulpar directa o indirecta) y en el segundo la indicación es un tratamiento endodóntico convencional (TEC).

En el año 2017, Wolters et al. propusieron una modificación sobre la mencionada clasificación basándose en el concepto de Endolight. Es así como se propuso la indicación de tratamientos mínimamente invasivos en situaciones que previamente habrían conducido a una desvitalización completa del órgano pulpar. Conociendo el potencial curativo de este tejido, muchas pulpas diagnosticadas con pulpitis irreversible son, en verdad, capaces de sanar luego de implementar los tratamientos adecuados. Esto significa que el dolor persistente luego de un estímulo característico de la pulpitis irreversible, puede no corresponder necesariamente a un estado de irreversibilidad de la inflamación de toda la pulpa. Por lo tanto, eliminando este término contundente, clasifica la inflamación pulpar como: inicial, leve, moderada o severa (Wolters et al., 2017).

Sin embargo, si bien la VPT no es técnicamente compleja, su aplicación se ve afectada por diversos factores que dificultan el procedimiento. La habilidad para controlar la hemorragia del tejido pulpar y la dificultad de aislamiento en lesiones de caries extensas son complicaciones que han sido mencionadas por profesionales a la hora de decidir el tratamiento. Además, los diferentes criterios de limpieza de caries (selectiva o no selectiva) juegan un papel importante en la toma de decisiones (Ajaj y Alsulaiman, 2023).

Con este propósito, se sistematizó un protocolo clínico de VPT basado en la evidencia científica disponible y en la experiencia docente-asistencial en la Cátedra de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires. Se presenta un caso clínico ilustrativo.

## FUNDAMENTOS CLÍNICOS Y DESCRIPCIÓN DEL PROTOCOLO DE VPT

### CRITERIOS CLÍNICOS Y OPERATIVOS DEL PROTOCOLO

#### 1. Criterios de diagnóstico pulpar:

La terapia de pulpa vital se realiza de acuerdo con el diagnóstico de pulpitis sugerido por Wolters et al. 2017.

*Pulpitis inicial:*

Respuesta al test de frío: Aumentada pero no duradera.

Dolor a la percusión: Ausente.  
Dolor espontáneo: Ausente.

#### *Pulpitis leve:*

Respuesta al test de frío: Aumentada y duradera.  
Dolor a la percusión: Posiblemente sensible.  
Dolor espontáneo: Ausente.

#### *Pulpitis moderada:*

Respuesta al test de frío: Exacerbada y prolongada por unos minutos.  
Dolor a la percusión: Presente como dolor sordo que cede con analgésicos.  
Dolor espontáneo: Presente.

#### *Pulpitis severa:*

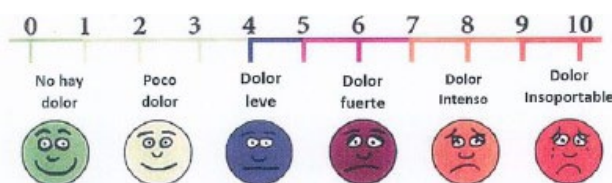
Respuesta al test de frío: Clara respuesta exacerbada de dolor.  
Dolor a la percusión: Presente.  
Dolor espontáneo: Pulsátil. Agudo o sordo. No siempre cede con analgésicos. Empeora en posición horizontal.

## 2. Selección de casos:

Históricamente, los tratamientos pulpares conservadores se reservaban para realizarse en piezas dentarias jóvenes. Hoy en día, la longevidad de los pacientes, los biomateriales disponibles y los avances tecnológicos permiten su aplicación también en piezas dentarias maduras. Es importante que las piezas dentarias a tratar tengan la posibilidad de ser restauradas de manera inmediata a la VPT para asegurar un sellado hermético y una protección de la superficie del material.

## 3. Evaluación del dolor:

El registro de dolor en este protocolo se realizó mediante una Escala Visual Análoga (EVA) de dolor (Figura 1). La misma se basa en un método de autorregistro de dolor con una escala numérica del 0 al 10, donde cero es dolor nulo y 10 dolor máximo (Dugashvili et al., 2017). El autorregistro se realiza para las dimensiones: dolor espontáneo, dolor a la percusión (al ocluir) y dolor a la palpación (al tocar el diente o la zona). Para el mismo, cada paciente debe ser instruido sobre la manera de autoevaluarse.



**FIGURA 1.** Esquema de la Escala Visual Análoga (EVA) de dolor tomada de Dugashvili et al., 2017. Los pacientes utilizan esta escala para registrar el dolor en las instancias de control post VPT.

## 4. Control de la hemostasia como criterio intraoperatorio:

La pulpa dental contiene un paquete vasculonervioso que al ser cortado sangra por su naturaleza. El control de la hemorragia se realiza mediante compresión suave con torunda estéril embebida en hipoclorito de sodio al 2,5 %, evaluando el cese del sangrado minuto a minuto hasta un máximo de seis minutos. Este intervalo se adopta como criterio clínico operativo para la toma de decisiones intraoperatorias (Ramani et al., 2022; Teves-Cordova et al., 2023).

## 5. Biomateriales y fundamentos de su uso:

El protocolo descrito utiliza un cemento biocerámico a base de silicato cálcico (Biodentine™, Septodont, Francia), ampliamente documentado por su biocompatibilidad y bioactividad (Al-Ahmad et al., 2022; Wang et al., 2022). Su presentación comercial consiste en un polvo (cápsula) y un líquido (ampolla). Según las instrucciones del fabricante, el contenido de la cápsula debe mezclarse con 5 gotas del líquido y llevarse a un amalgamador durante 30 segundos, a fin de alcanzar las propiedades descritas en la literatura. Dado que la dosis comercial supera la cantidad necesaria para este tratamiento, el material, en este protocolo, es dosificado con la ayuda de un aro de cobre diseñado especialmente (5.5 mm de diámetro y 3 mm de altura) donde caben 0.097mg de polvo. Esta cantidad configura una porción de material al ser mezclada con una gota del líquido.

El material obtenido, de consistencia similar a la masilla, se coloca con un instrumento delicado (sonda periodontal, explorador endodóntico) y es compactado en forma de tapón hasta alcanzar un espesor de 2.5-3 mm. Es necesario aclarar que esta modificación puede alterar el tiempo de fraguado del material (12 min. según fabricante) que debe considerarse al momento del tratamiento. El mismo se considera fraguado cuando al tocar la superficie con un instrumento rígido y romo, este no presente indentaciones.

## 6. Toma de decisiones intraoperatorias:

Si bien el diagnóstico clínico de pulpitis orienta la planificación inicial, la decisión terapéutica definitiva se establece intraoperatoriamente, siendo la respuesta biológica del tejido durante el procedimiento la que define la conducta final.

La decisión terapéutica intraoperatoria se fundamenta principalmente en la capacidad de lograr hemostasia dentro del tiempo establecido, como parámetro clínico operativo de viabilidad tisular. El cese del sangrado dentro de los 6 minutos posteriores al corte de tejido constituye un criterio determinante para definir la extensión del tratamiento. En función de este criterio, la conducta terapéutica se define de la siguiente manera:

*Hemostasia controlada (< 6 minutos):* indicación de terapia de pulpa vital (pulpotomía parcial o total, según extensión del compromiso pulpar).

*Hemostasia no controlable ( $\geq 6$  minutos):* indicación de tratamiento endodóntico convencional.

**Pulpotomía Parcial:**

Se remueve una parte de la pulpa cameral y luego de lograr hemostasia, sobre la herida, se aplica el material compactándolo suavemente hasta formar un tapón.

**Pulpotomía total:**

Se remueve toda la pulpa cameral a nivel de la entrada de los conductos radiculares y se aplica el material rellenando el espacio de la cámara pulpar compactando suavemente hasta formar un tapón.

**Biopulpectomía total:**

Se elimina por completo el tejido pulpar realizando el tratamiento endodóntico convencional.

**PROTOCOLO DE TERAPIA DE PULPA VITAL (VPT)**

**Común a todos los casos**

1. Examen clínico y radiográfico. Ante un diagnóstico de pulpitis se procede al registro de la historia de dolor (EVA).
2. Anestesia y aislamiento absoluto.
3. Limpieza de la superficie de la pieza dentaria por fricción con peróxido de hidrógeno 3% y luego con clorhexidina 0,2%.
4. Eliminación no selectiva de caries. Primero se limpian las paredes, por último, el piso de la cavidad y el área crítica de cercanía pulpar con la ayuda de un detector de caries.
5. Irrigación pasiva de la cavidad con solución de hipoclorito de sodio 2,5% utilizando jeringa y aguja de lavaje.
6. Extensión y profundización de la exposición (al menos 2 mm),
7. Pulpotomía que se extiende en función del control de la hemostasia (<6min),
8. Colocación de un tapón de cemento biocerámico de 3 mm de espesor,
9. Realización de un protocolo adhesivo de restauración con resinas,
10. Radiografía periapical post operatoria,
11. Controles posoperatorios..

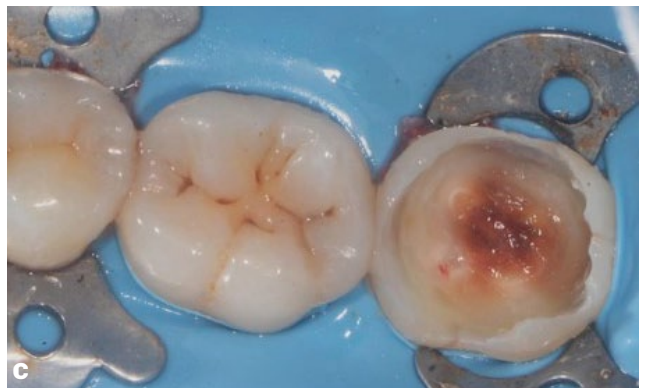
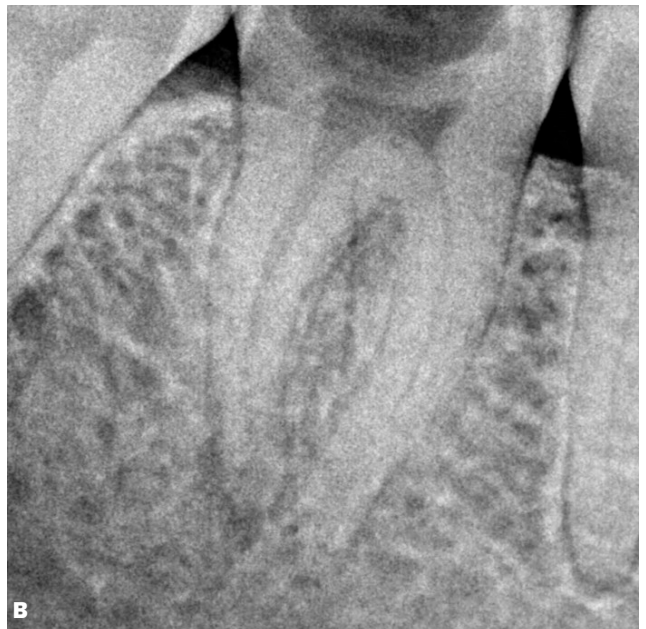
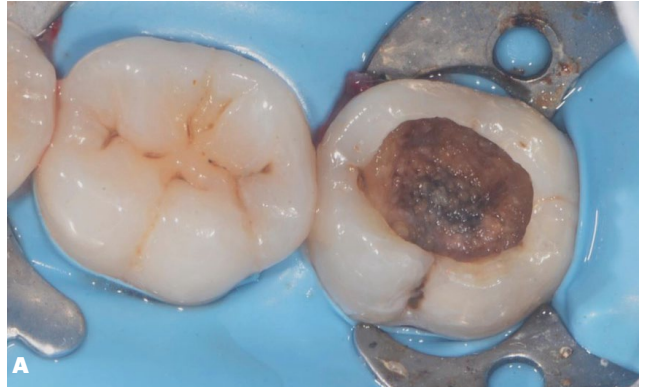
**Controles posoperatorios comunes a todos los casos:**

Se realiza el control clínico a distancia (vía telefónica/mensajería instantánea) mediante la EVA a las 24, 48 y 72 hs. También se realiza un control clínico-radiográfico de manera presencial a los 7 y 30 días, 3, 6, 12, 18 y 24 meses. El tratamiento se considerará exitoso ante la ausencia de dolor, ausencia de signos clínicos y ausencia de signos radiográficos de patología pero con respuesta (*éxito respondedor*) o sin respuesta (*éxito no respondedor*) a la prueba de sensibilidad al frío.

**CASO CLÍNICO ILUSTRATIVO**

**1. Anamnesis y Diagnóstico**

Paciente masculino de 37 años de edad, sin antecedentes sistémicos relevantes, acude a la consulta por sintomatología dolorosa provocada ante estímulos térmicos en el cuadrante inferior izquierdo (Figura 2). Al examen clínico, se observa una lesión de caries oclusal extensa en la pieza 3.7. Las pruebas de sensibilidad térmica (frío) desencadenan un





**FIGURA 2.** Descripción del protocolo de VPT en el caso clínico ilustrativo. **a)** Observación clínica de lesión de caries oclusal; **b)** Diagnóstico radiográfico de caries dentinaria profunda en pieza 3.7; **c-d)** Limpieza de caries con exposición pulpar; **e)** Pulpotomía total; **f)** Evaluación del tejido pulpar a conservar; **g)** Colocación de Biodentine TM; **h)** Grabado ácido selectivo; **i)** Reconstrucción biológica no anatómica con Paracore (Coltène/Whaldent, Altstätten, Suiza); **j)** Radiografía postoperatoria inmediata de la pieza 3.7.

dolor agudo con ligera persistencia, mientras que las de percusión y palpación resultan negativas. Radiográficamente, se confirma una lesión radiolúcida compatible con caries dentinaria profunda, pero con el espacio de ligamento periodontal conservado. El diagnóstico se establece como pulpitis moderada.

## 2. Justificación del Tratamiento

Se optó por una **Terapia de Pulpa Vital (Pulpotomía Total)** en lugar de un tratamiento endodóntico convencional, fundamentado en la capacidad regenerativa del complejo dentino-pulpar y la disponibilidad de materiales bioactivos de última generación. El objetivo primordial fue mantener la vitalidad de la pulpa radicular y aprovechar su potencial regenerativo.

### 3. Protocolo Operatorio (Sistematizado)

**Aislamiento y Acceso:** Tras la administración de anestesia local, se realizó aislamiento absoluto con dique de goma y desinfección del campo con peróxido de hidrógeno al 3% y luego con clorhexidina 0,2%. Se inició la remoción de la caries dentinaria en la pieza 3.7 con una fresa de un único uso, estéril y con alta velocidad.

**Abordaje Pulpar:** luego de eliminar por completo la caries dental, se procedió a la escisión completa de la pulpa cameral utilizando fresas de diamante de alta velocidad bajo irrigación profusa.

**Control de Hemostasia:** utilizando una torunda de algodón embebida en NaOCl al 2.5%, se logró la hemostasia en un tiempo inferior a los 6 minutos, confirmando la viabilidad del tejido pulpar radicular para el procedimiento.

**Protección Bioactiva:** Se colocó Biodentine™ (Septodont, Francia), un cemento de silicato de calcio de alta pureza, adaptándolo sobre el remanente pulpar para garantizar su bioactividad y un posterior sellado hermético, según proporciones descritas anteriormente.

### 4. Restauración y Seguimiento

Tras el fraguado inicial del material bioactivo, se realizó un grabado ácido selectivo del esmalte y se procedió a una reconstrucción biológica no anatómica utilizando el sistema de resina dual ParaCore (Coltène/Whaledent AG). Este enfoque asegura un sellado coronal inmediato, factor crítico para el éxito a largo plazo.

### 5. Evolución y Controles

El paciente reportó a las 24, 48 y 72 hs ausencia total de sintomatología postoperatoria. Los controles a mediano y largo plazo ser realizarán al cumplirse los plazos propuestos por el protocolo.

## DISCUSIÓN

La evidencia reciente respalda realizar Terapia de Pulpa Vital en dientes permanentes con diagnóstico clínico de pulpitis, incluso en casos previamente categorizados como irreversibles, con tasas de éxito comparables al tratamiento endodóntico convencional. Según lo reportado por Ajaj y Alsulaiman (2023), algunos profesionales refieren que la indicación de VPT se ve influenciada por la disponibilidad y familiaridad con los materiales bioactivos. Ante casos de lesiones de caries dentinarias profundas muchos profesionales optan por el TEC ante una pulpitis, o prefieren no aplicar la VPT, principalmente debido a la baja familiaridad con los materiales adecuados. Quienes lo hacen optan por utilizar MTA, Ca(OH)<sub>2</sub> y Biodentine™.

Una reciente revisión sistemática con meta-análisis, que incluyó estudios hasta junio de 2024, reportó tasas de éxito a 24 meses entre 91% y 97% para las distintas modalidades de VPT en dientes permanentes con pulpa normal o pulpitis reversible, sin diferencias estadísticamente significativas entre ellas. (Coll et al.,

2025; Taha y Abdelkhalder, 2018a; 2018b; Uesrichai et al., 2019). Estos hallazgos refuerzan la predictibilidad de esta terapia cuando se emplean protocolos adecuados y materiales bioactivos.

Convencionalmente, desde 2007 el diagnóstico pulpar se ha expresado en términos de reversibilidad e irreversibilidad de la inflamación pulpar (Abbott y Yu, 2007), sin embargo, la correlación entre el diagnóstico sintomático preoperatorio y el estado histológico real de la pulpa continúa siendo limitada, lo que introduce variabilidad en la indicación terapéutica. La propuesta de Wolters et al. en 2017, que redefine la inflamación pulpar en distintos grados, permite interpretar el proceso como dinámico y potencialmente reversible, pero su aplicación clínica requiere criterios operativos claros.

En este contexto, la evaluación intraoperatoria adquiere un rol central. El control del sangrado dentro de un intervalo determinado ha sido sugerido como indicador del grado de inflamación pulpar. Aldeen et. al (2023) realizaron un estudio sobre 40 casos donde, el tiempo medio de sangrado fue de  $3.80 \pm 1.47$  min, siendo que 41.7% de los casos requirieron entre 1–3 min para alcanzar la hemostasia del tejido, mientras que el 53.3% requirieron entre 4–6 min. Con una tasa de éxito del 88,9% al año, los fracasos se observaron con mayor frecuencia en casos con tiempos de hemostasia entre 4 y 6 minutos, aunque sin alcanzar resultados estadísticamente significativos (Aldeen et al., 2023). En la revisión sistemática realizada por Coll et al. en 2025, los autores señalan que lograr hemostasia dentro de los seis minutos probablemente se asocie con mejores resultados clínicos. Entonces por lo anteriormente expuesto, tomar en cuenta un umbral de seis minutos en el presente protocolo debe interpretarse como un criterio clínico operativo orientado a estandarizar la toma de decisiones y favorecer la reproducibilidad, sin pretender constituirse como un marcador histológico absoluto.

Asimismo, el uso de cementos a base de silicato cálcico ha incrementado la predictibilidad de los procedimientos debido a sus propiedades bioactivas y su gran capacidad de sellado. Sin embargo, el éxito del tratamiento no depende exclusivamente del material, sino de una correcta selección del caso, control de la infección, aislamiento absoluto y restauración coronaria adecuada.

## CONCLUSIÓN

La terapia de pulpa vital representa una alternativa conservadora predecible en dientes permanentes con pulpitis cuando se aplican criterios diagnósticos e intraoperatorios estandarizados. La sistematización de un protocolo clínico basado en fundamentos biológicos y en el control de la hemostasia como parámetro decisional permite organizar la conducta terapéutica de manera reproducible y clínicamente orientada. El caso presentado ilustra la aplicabilidad del protocolo propuesto.

## REFERENCIAS

- Abbott, P. V., y Yu, C. (2007). A clinical classification of the status of the pulp and the root canal system. *Australian Dental Journal*, 52(1 Suppl), S17–S31. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2007.tb00522.x>
- Ajaj, R., y Alsulaiman, M. (2023). Assessment of decision-making and material selection for vital pulp therapy in deep carious lesions: a study at the Faculty of Dentistry, King Abdulaziz University. *Cureus*, 15(10), e47463. <https://doi.org/10.7759/cureus.47463>
- Al-Ahmad, A., Haendel, M., Altenburger, M. J., Karygianni, L., Hellwig, E., Wrbas, K. T., Vach, K., y Tennert, C. (2022). Biodentine inhibits the initial microbial adhesion of oral microbiota in vivo. *Antibiotics*, 12(1), 4. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12010004>
- Aldeen, R. Z., Aljabban, O., Almanadili, A., Alkurdi, S., Eid, A., Mancino, D., Haikel, Y., y Kharouf, N. (2023). The influence of carious lesion and bleeding time on the success of partial pulpotomy in permanent molars with irreversible pulpitis: a prospective study. *Bioengineering*, 10(6), 700. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10060700>
- Asgary, S., Eghbal, M. J., Shahravan, A., Saberi, E., Baghban, A. A., y Parhizkar, A. (2022). Outcomes of root canal therapy or full pulpotomy using two endodontic biomaterials in mature permanent teeth: a randomized controlled trial. *Clinical Oral Investigations*, 26(3), 3287–3297. <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04310-y>
- Coll, J. A., Dhar, V., Guelmann, M., Crystal, Y. O., Chen, C. Y., Marghalani, A. A., AlShamali, S., Xu, Z., Glickman, G., Ather, A., Sabeti, M., y Wedeward, R. (2025). Vital pulp therapy in permanent teeth: a systematic review and meta-analyses. *Pediatric Dentistry*, 47(3), 137–150. <https://www.ingentaconnect.com/content/aapd/pd/2025/00000047/00000003/art00002>
- Dugashvili, G., Van den Berghe, L., Menabde, G., Janelidze, M., y Marks, L. (2017). Use of the universal pain assessment tool for evaluating pain associated with TMD in youngsters with an intellectual disability. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 22(1), e88–e94. <https://doi.org/10.4317/medoral.21584>
- Guan, X., Zhou, Y., Yang, Q., Zhu, T., Chen, X., Deng, S., y Zhang, D. (2021). Vital pulp therapy in permanent teeth with irreversible pulpitis caused by caries: A prospective cohort study. *Journal of Personalized Medicine*, 11(11), 1125. <https://doi.org/10.3390/jpm11111125>
- Jassal, A., Nawal, R. R., Yadav, S., Talwar, S., Yadav, S., y Duncan, H. F. (2023). Outcome of partial and full pulpotomy in cariously exposed mature molars with symptoms indicative of irreversible pulpitis: a randomized controlled trial. *International Endodontic Journal*, 56(3), 331–344. <https://doi.org/10.1111/iej.13872>
- Ramani, A., Sangwan, P., Tewari, S., Duhan, J., Mittal, S., y Kumar, V. (2022). Comparative evaluation of complete and partial pulpotomy in mature permanent teeth with symptomatic irreversible pulpitis: a randomized clinical trial. *International Endodontic Journal*, 55(5), 430–440. <https://doi.org/10.1111/iej.13714>
- Sriudomdech, P., Santiwong, B., y Linsuwanont, P. (2024). Outcomes of vital pulp treatment in permanent teeth with carious pulp exposure with signs and symptoms of irreversible pulpitis. *Clinical Oral Investigations*, 28(10), 551. <https://doi.org/10.1007/s00784-024-05923-9>
- Taha, N. A., y Abdulkhader, S. Z. (2018a). Full pulpotomy with Biodentine in symptomatic young permanent teeth with carious exposure. *Journal of Endodontics*, 44(6), 932–937. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.03.003>
- Taha, N. A., y Abdelkhader, S. Z. (2018b). Outcome of full pulpotomy using Biodentine in adult patients with symptoms indicative of irreversible pulpitis. *International Endodontic Journal*, 51(8), 819–828. <https://doi.org/10.1111/iej.12903>
- Taha, N. A., Abuzaid, A. M., y Khader, Y. S. (2023). A randomized controlled clinical trial of pulpotomy versus root canal therapy in mature teeth with irreversible pulpitis: outcome, quality of life, and patients' satisfaction. *Journal of Endodontics*, 49(6), 624–631.e2. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2023.04.001>
- Teves-Cordova, A., Coloma Calle, L., Mejia Rojas, P., Goncalves-Pereira, J., y Duarte, M. A. H. (2023). Vital pulp therapy in permanent teeth diagnosed with symptomatic irreversible pulpitis: reports with long-term controls. *Case Reports in Dentistry*, 2023, 2694388. <https://doi.org/10.1155/2023/2694388>
- Uesrichai, N., Nirunsittirat, A., Chuveera, P., Srisuwan, T., Sastraruji, T., y Chompu-Inwai, P. (2019). Partial pulpotomy with two bioactive cements in permanent teeth of 6- to 18-year-old patients with signs and symptoms indicative of irreversible pulpitis: a noninferiority randomized controlled trial. *International Endodontic Journal*, 52(6), 749–759. <https://doi.org/10.1111/iej.13071>

Wang, X., Cai, Y., Zhang, M., Xu, J., Zhang, C., y Li, J. (2022). Effect of Biodentine on odonto/osteogenic differentiation of human dental pulp stem cells. *Bioengineering*, 10(1), 12. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10010012>

Wolters, W. J., Duncan, H. F., Tomson, P. L., Karim, I. E., McKenna, G., Dorri, M., Stangvaltaite, L., y van der Sluis, L. W. M. (2017). Minimally invasive endodontics: a new diagnostic system for assessing pulpitis and subsequent treatment needs. *International Endodontic Journal*, 50(9), 825–829. <https://doi.org/10.1111/iej.12793>

### **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo ha sido subsidiado por el Programa de Apoyo a la Investigación Integrada de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires (Resolución CD Nro. 507/18): Proyecto “Diseño y Evaluación de Estrategias para la Prevención y Tratamiento de Enfermedades Bucales Prevalentes en Poblaciones de Alta Vulnerabilidad Social” N° 01-05-18; contando también con la aprobación por parte de la Comisión de Ética de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la FOUBA como “Tratamiento de Pulpa Vital: Estudio Clínico” (CETICA-FOUBA 038/2023).

### **CONFLICTOS DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

### **Dirección para correspondencia**

Cátedra de Endodoncia  
Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires  
Marcelo T de Alvear 2142, Piso 4, Sector A  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AA  
[pablorodriguez@dentalmedicine.com.ar](mailto:pablorodriguez@dentalmedicine.com.ar)

La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0









# Estudio Preliminar del Cotejo 3D de Huellas de Mordedura con Finalidad Forense Aplicando un Escáner Intraoral

## Preliminary Study of the 3D Comparison of Bite Marks with Forensic Purposes Using an Intraoral Scanner

Recibido: 02/02/2026

Aceptado: 28/04/2026

López EL<sup>1</sup>, Fernández Iriarte MF<sup>2</sup> , Arias CG<sup>2</sup> , Ranelucci LR<sup>2</sup> , Telechea, CR<sup>2</sup> , Zemborain CR<sup>2</sup>, Bello JF<sup>2</sup>, Casadoumecq AC<sup>2</sup> , Espino H<sup>2</sup>, Briem Stamm AD<sup>2,3</sup> 

**1 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Carrera de Especialización en Odontología Legal, Cohorte 2020-2021. Buenos Aires, Argentina.**

**2 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra de Odontología Legal, Forense e Historia de la Odontología. Buenos Aires, Argentina.**

**3 Gendarmería Nacional Argentina. Dirección de Criminalística y Estudios Forenses. Buenos Aires, Argentina.**

Cita (APA)

López, L., Fernández Iriarte, M. A., Arias, C. G., Ranelucci, L. R., Telechea, C. R., Zemborain, C. R., Bello, J. F., Casadoumecq, A. C., Espino, H., y Briem Stamm, A. D. (2026). Estudio preliminar del cotejo 3D de huellas de mordedura con finalidad forense aplicando un escáner intraoral. *Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires*, 41(97), 79-86. <https://doi.org/10.62172/revfouba.n97.a296>

### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la reproducibilidad y confiabilidad de un protocolo para el análisis 3D de huellas de mordedura utilizando un escáner intraoral. **Material y Método:** Se utilizó el Scanner 3Shape Trios® para registrar las arcadas dentales de 50 voluntarios divididos en dos grupos de 25 sujetos. Cada integrante de ambos grupos efectuó 2 mordeduras sobre diferentes soportes, totalizando 100 registros. El grupo 1 generó una impronta sobre silicona en forma de U y otra en piel de cerdo. Los participantes del grupo 2 transfirieron 1 huella de mordedura sobre piel de porcino y la restante en una capa de silicona de 1,5 cm de espesor adaptada sobre una esfera de goma elástica. Los registros de ambos sustratos se fotografieron y escanearon con escala métrica ABFO Nro. 2. Se utilizó el programa informático Exocad® para procesar las imágenes escaneadas, siendo cotejadas por 2 observadores calibrados. Cada evaluador seleccionó entre 2 y 3 puntos de marcación sobre la anatomía dentaria de la totalidad de la muestra, repitiendo idénticas referencias en las huellas de mordedura depositadas sobre silicona y piel de cerdo. **Resultados:** Teniendo en cuenta los criterios estipulados por la Junta Americana de Odontología Forense (ABFO) el 100 % de las huellas de mordedura sobre silicona en los dos grupos no pudo ser excluida de la posibilidad de correlacionarlas con la dentición que las originó. Respecto a las improntas sobre piel de cerdo, el 100 % del grupo 1 no reunió condiciones de exclusión, en tanto que para el grupo 2, el 96% cumplió los mismos criterios, aunque el 4% de las mordeduras mostraron características individuales insuficientes para otorgarles correspondencia categórica con la dentadura analizada. **Conclusión:** El cotejo digital de imágenes escaneadas de marcas de mordida en 3D representa una metodología automatizada que minimiza la distorsión de las técnicas fotográficas, el sesgo de las impresiones con materiales elásticos y su consecuente vaciado en yeso, además de reducir la variable subjetividad del operador. Resulta imprescindible estandarizar el procedimiento, optimizar la idoneidad y entrenamiento de los observadores para

generar guías procedimentales que permitan asesorar con mayor eficacia y eficiencia a la Justicia en el análisis pericial de huellas de mordedura humana.

**Palabras clave:** Identificación humana, odontología forense, huella de mordedura, escáner intraoral.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the reproducibility and reliability of a protocol for the 3D analysis of bite marks using an intraoral scanner. **Materials and Methods:** The 3Shape Trios® scanner was used to record the dental arches of 50 volunteers divided into two groups of 25 subjects. Each participant in both groups made two bite marks on different surfaces, totaling 100 records. Group 1 generated one bite mark on U-shaped silicone and another on pigskin. Participants in Group 2 transferred one bite mark onto pigskin and the other onto a 1.5 cm thick layer of silicone adapted to an elastic rubber sphere. The records from both substrates were photographed and scanned using an ABFO No. 2 metric scale. The Exocad® software was used to process the scanned images, which were then reviewed by two calibrated observers. Each evaluator selected between two and three marking points on the dental anatomy of the entire sample, repeating identical references on the bite marks deposited on silicone and pigskin. **Results:** Considering the criteria stipulated by the American Board of Forensic Dentistry (ABFO), 100% of the bite marks on silicone in both groups could not be excluded from the possibility of correlating them with the dentition that originated them. Regarding the impressions on pigskin, 100% of group 1 did not meet exclusion criteria; while for group 2, 96% met the same criteria, although 4% of the bites showed insufficient individual characteristics to categorically match them with the analyzed dentition. **Conclusion:** Digital comparison of scanned 3D bite mark images represents an automated methodology that minimizes the distortion inherent in photographic techniques, the bias of impressions made with elastic materials and their subsequent casting in plaster, and reduces operator subjectivity. It is essential to standardize the procedure and optimize the suitability and training of observers to generate procedural guidelines that will allow for more effective and efficient advising of the justice system in the expert analysis of human bite marks.

**Keywords:** Human identification, forensic odontology, bitemark, intraoral scanner

## INTRODUCCIÓN

El análisis de la huella de mordedura humana representa uno de los aspectos más complejos entre los requerimientos periciales inherentes a la odontología forense (Barsley et al., 2018; Saks et al., 2016). Se trata de un indicio físico susceptible de análisis comparativo que busca correlacionar las características

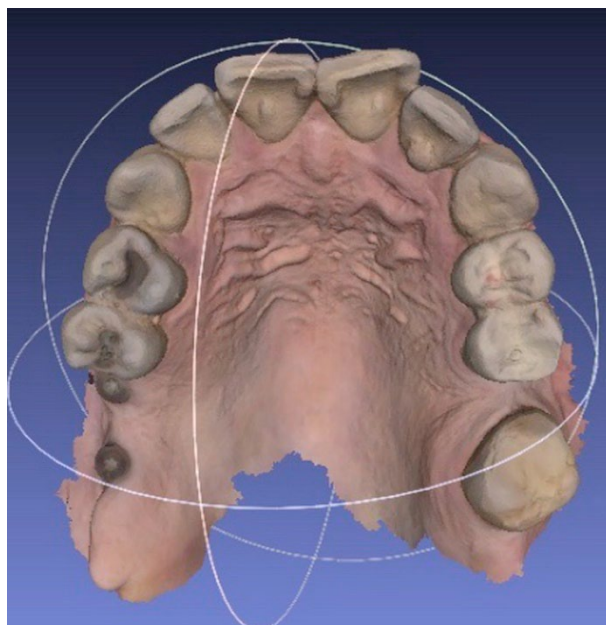
de los dientes de un sujeto con la morfología de la lesión producida sobre la piel humana o un objeto inanimado. Su hallazgo implica efectuar un pormenorizado estudio que podría contextualizarse en la investigación de multiplicidad de delitos como riñas, homicidios, robos, abusos sexuales y maltrato a niños (Oliver, 2017). La identificación de los patrones lesivos y su posterior cotejo con la dentadura del sospechoso revelaría el vínculo entre la víctima, el agresor y la escena, además de responder sobre cuestiones que atañen al tipo de violencia ejercida, su mecanismo de producción, el tiempo transcurrido desde su origen hasta el análisis pericial concomitante o determinar si la misma amerita categorizarse como *ante mortem* (AM) o *post mortem* (PM) y, en el caso de la coexistencia de varias mordeduras, identificar la secuencia cronológica de las mismas (Junta Americana de Odontología Forense [ABFO], 2017).

La huella de mordedura humana se define como una lesión con un patrón circular u ovalado que consta de dos arcos en forma de U, simétricos y enfrentados, separados en sus bases por espacios abiertos (Bowers, 2010). El contacto entre los dientes y cualquier superficie más blanda que el esmalte dental deja una o más huellas que podrán tipificarse como huellas de mordedura si se verifica la acción dinámica de la cavidad oral y los huesos maxilar y mandibular (Dorion, 2011). Normalmente, los seis dientes anteriores originan los espacios o hendiduras que se visualizan en las huellas de mordedura. Su estudio se sustenta en la precisión y nitidez de la transferencia de la anatomía dental sobre el sustrato mordido y en la especificidad de la dentición (Junta Americana de Odontología Forense [ABFO], 2021). Resulta imprescindible para su abordaje, el seguimiento de protocolos fotográficos (Frost et al., 2023; Oliver, 2017), en los que se requiere la utilización de una escala de referencia como la ABFO Nro. 2, que se debe posicionar en el mismo plano que la impronta de mordida. Ambos elementos se orientarán en forma perpendicular a la cámara fotográfica, con el propósito de evitar potenciales distorsiones que interfieran en una correcta evaluación (Oliver, 2017; Sheasby y MacDonald, 2001). En tal sentido, la ABFO, en su manual del año 2018, define un rango de conclusiones que contribuyen a establecer si una lesión o marca se podría relacionar con una dentadura sospechosa de haberla proferido (Junta Americana de Odontología Forense [ABFO], 2026). Expresa que una vez efectuada la comparación odontológica de rigor, el dictamen de identidad se considera como identificación positiva o fehaciente cuando los datos AM y PM coinciden con suficiente detalle como para establecer que son del mismo individuo, sin registrarse discrepancias absolutas o en caso de existir incongruencias relativas, es decir, cuando una discrepancia puede tener una explicación razonable al efectuar el cotejo. Un ejemplo de esta situación se suscita en el caso de que el sujeto se haya realizado un tratamiento y la ficha recuperada para el confronto AM-PM no acredite tal

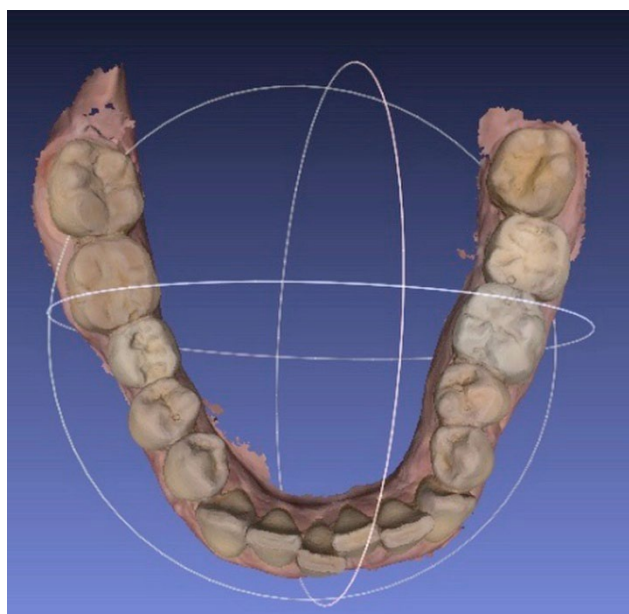
modificación. Al respecto, algunos autores han señalado que no existe un número mínimo de puntos concordantes requeridos de forma obligatoria para una identificación categórica (Bowers, 2010; Silva et al., 2017; Sweet y Pretty, 2007). Si bien en la identificación a través de las huellas dactilares se ha recomendado un mínimo de 12 concordancias, en contextos asequibles a la odontología forense, un solo diente puede ser suficiente para arribar a esta conclusión si contiene características únicas y distintivas (Silva et al., 2017). Por otro lado, la identificación posible se dictamina en aquellos casos en que los datos AM y PM tienen características consistentes, sin observarse discrepancias absolutas, pero la calidad de los restos o de la evidencia AM y la presencia de más de 3 discrepancias relativas deberían ser complementadas con otros métodos identificatorios. Finalmente, será considerada evidencia insuficiente cuando la información disponible no alcanza para formar la base de una conclusión, y será exclusión en el caso en que los datos AM y PM sean claramente inconsistentes.

El escáner intraoral, en inglés I.O.S. (Intra Oral Scanner) es aplicable en las diferentes especialidades odontológicas como ortodoncia, operatoria dental, prótesis fija, cirugía máxilo facial, legal y forense, entre otras, digitalizando las estructuras dentarias y creando un modelo tridimensional (Mangano et al., 2018). Han demostrado versatilidad, simplificando los procedimientos clínicos para el profesional, eliminando los modelos de yeso y permitiendo una mejor comunicación con el técnico dental y los pacientes (Cruz-Olivo, 2017; DDS Lab, 2022; Mangano et al., 2018). Se ha expresado que un escáner intraoral es un dispositivo electrónico que captura impresiones ópticas directamente sobre la dentadura de un paciente. Esto se da por medio de la proyección de una fuente de luz sobre las encías y los dientes (Haddadi et al., 2019). Las imágenes de la encía, así como de implantes, coronas, el color dentario y gingival es capturada por los sensores y procesadas a través de un software integrado en el escáner que crea imágenes en 3D de las arcadas dentales del paciente (Cruz-Olivo, 2017; Mangano et al., 2018).

En odontología forense se han hecho algunas pruebas piloto para escanear huellas de mordedura depositadas sobre diferentes sustratos y correlacionarlas con los dientes escaneados del sospechoso, utilizando un software de procesamiento de las imágenes en 3D (Fournier et al., 2020; Richert et al., 2017; Vilborn y Bernitz, 2022). Teniendo en cuenta dichos antecedentes, el objetivo del presente trabajo fue desarrollar un protocolo y evaluar su reproducibilidad y confiabilidad para analizar tridimensionalmente huellas de mordedura transferidas a dos sustratos diferentes, piel de cerdo y silicona dental, con el propósito de observar los porcentajes de correspondencia entre las características de los dientes y las marcas originadas por ellos, teniendo en cuenta los criterios establecidos por la Junta Americana de Odontología Forense (ABFO, 2021).



**FIGURA 1.** Escaneo de la arcada dental maxilar.



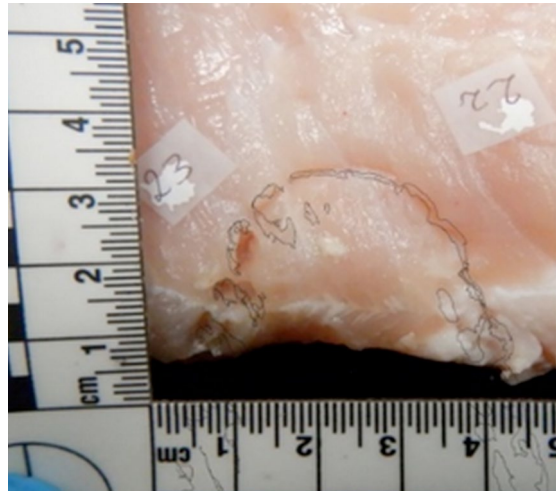
**FIGURA 2.** Escaneo de la arcada dental mandibular.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se utilizó el Scanner 3Shape Trios® para registrar las arcadas dentales de 50 voluntarios de ambos sexos (Figuras 1 y 2), con edades comprendidas entre 18 y 70 años, divididos en dos grupos de 25 sujetos, distribuidos al azar. Cada participante firmó un consentimiento informado. Los criterios de inclusión exigían tener la dentadura natural completa hasta los segundos premolares, en tanto que fueron excluidos



**FIGURA 3.** Esfera de goma elástica con Escala ABFO Nro. 2.



**FIGURA 5.** Marca dental sobre piel de cerdo.

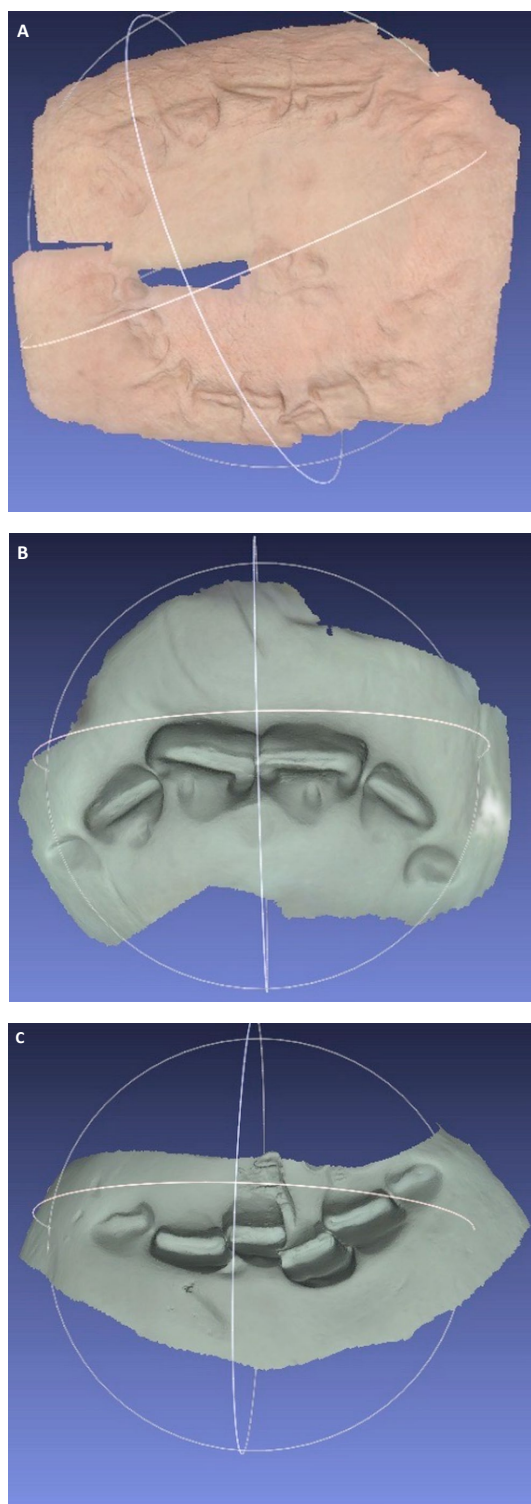


**FIGURAS 4.** Impronta sobre silicona. **A.** Arcada superior. **B.** Arcada inferior.

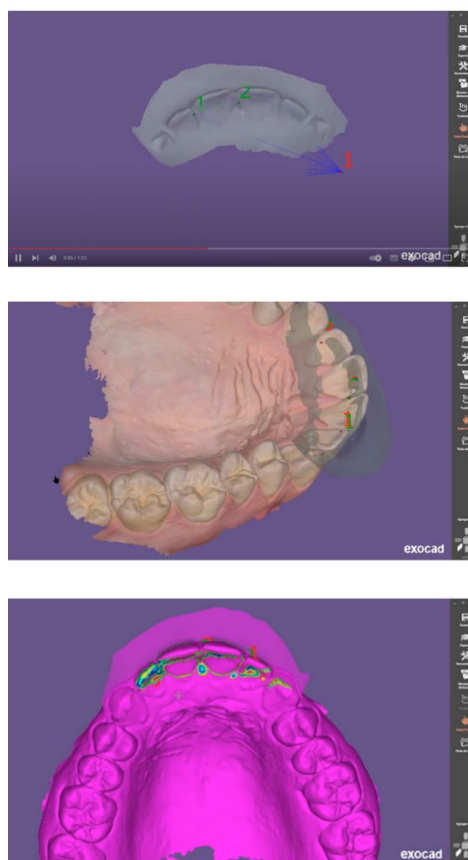


**FIGURA 6.** Impronta sobre capa de silicona adaptada sobre la pelota de goma elástica.

aquellos que sean portadores de prótesis removibles. Para llevar a cabo la investigación, uno de los elementos seleccionados a los fines de transferir las huellas de mordeduras consistió en la pasta pesada del avío de silicona dental marca Zetaplus®. Suministrando el catalizador para el fraguado del material respetando las indicaciones del fabricante, se prepararon dos diseños con el propósito de generar diferentes condiciones al momento de efectuar el acto de morder. Para el grupo 1, se conformó una base plana de silicona en forma de U o herradura. En el grupo 2 se utilizó una esfera de goma elástica (Figura 3) sobre la que se adaptó una capa de silicona de 1,5 cm de espesor. Asimismo, se gestionó la adquisición con fines académicos de carne de porcino para preparar



**FIGURA 7.** Superposición de marcas dentales y huellas de mordedura. **A.** Arcada completa. **B.** Sector anterior maxilar. **C.** Sector anterior mandibular.



**FIGURA 8.** Selección de puntos necesarios para efectuar los cálculos de alineación utilizando el programa informático Exocad®.

diferentes cortes de la piel del mismo que representarían el sustrato plausible de recibir las marcas de mordida, simulando condiciones más compatibles con tejido humano.

Cada integrante de ambos grupos efectuó dos mordeduras, totalizando 100 registros. El grupo 1 generó una impronta sobre la silicona en forma de U (Figuras 4A y 4B) y otra en la piel de cerdo (Figura 5). Los participantes del grupo 2 transfirieron 1 huella de mordedura sobre el tejido porcino y la restante en la capa de silicona de 1,5 cm de espesor adaptada sobre la pelota de goma elástica (Figura 6). Los registros se fotografiaron y escanearon con escala métrica ABFO Nro. 2. Se calibraron 2 observadores para realizar los cotejos. Se superpusieron las marcas dentales y las huellas de mordedura (Figuras 7A, 7B y 7C). Se efectuó una aproximación inicial entre ambos elementos y posteriormente se eligieron superficies de referencia en los bordes incisales de los 6 dientes del sector anterior. Se seleccionaron entre 2 y 3 puntos, necesarios para efectuar los cálculos de alineación utilizando el programa informático Exocad® (Figura 8).

## RESULTADOS

Teniendo en cuenta los criterios estipulados por la Junta Americana de Odontología Forense (ABFO, 2021), el 100 % de las huellas de mordedura sobre silicona en los dos grupos no pudo ser excluida de la posibilidad de correlacionarlas con la dentición que las originó. Respecto a las improntas sobre piel de cerdo, el 100 % del grupo 1 no reunió condiciones de exclusión, en tanto que para el grupo 2, el 96% cumplió los mismos criterios, aunque el 4% de las mordeduras mostraron características individuales insuficientes para otorgarles correspondencia categórica con la dentadura analizada.

## DISCUSIÓN

Las huellas de mordedura pueden originar múltiples lesiones de variada gravedad, desde un hematoma hasta la pérdida de tegumento (Bowers, 2019; Franceschetti et al., 2022; Pretty, 2006; 2007). En muchos casos, un único diente puede tener caracteres lo suficientemente individualizantes para contribuir en contextos de identificación, no requiriéndose un número mínimo de características o puntos concordantes para una identificación inequívoca (Kieser et al., 2007; Pretty y Sweet, 2001). Sin embargo, la piel humana representa un sustrato complejo donde, una vez generada la lesión contusa que implica una mordida, si la víctima ha sobrevivido a la agresión, el organismo genera procesos inflamatorios y de reparación tisular que, transcurridas las primeras horas, modificará sustancialmente el aspecto macroscópico de la misma (Bowers, 2019; Page et al., 2012). Ello sin duda repercute en la interpretación del perito, cuya objetividad será desafiada, asumiendo su experiencia un preponderante rol. Existen reportes donde los profesionales habituados a tareas periciales o aquellos estudiantes del último año de la carrera de odontología, alcanzaron los mejores resultados, en detrimento de odontólogos sin mayor entrenamiento (Whittaker et al., 1998). Otras pesquisas revelaron notorias dificultades para determinar el origen de una marca de mordida al peritar una sola imagen aportada, generando notables incongruencias, aún entre aquellos que eran odontólogos forenses (Reesu y Brown, 2016). A través del tiempo, y a expensas de serias controversias originadas en varios casos en los tribunales de Estados Unidos, el estudio pericial de huellas de mordedura requirió la búsqueda de técnicas digitales en el afán de minimizar la aludida subjetividad del facultativo experto (Bowers, 2019; Vilborn y Bernitz, 2022). Una de ellas, utilizó la tomografía computada de haz cónico (Cone Beam Computed Tomography-CBCT-) para comparar huellas de mordedura en manzanas con la dentición del presunto autor, concluyendo que, paradójicamente, el fotógrafo obtuvo el menor porcentaje de error entre los diferentes especialistas del equipo interdisciplinario (Corte-Real et al., 2018).

Las impresiones digitales y los sistemas de escaneo reducen la distorsión de los materiales de impresión,

permiten visualizar tridimensionalmente las preparaciones dentales y, potencialmente, otorgar celeridad en procesos de identificación humana (Vilborn y Bernitz, 2022; Yun et al, 2018; Yuzbasioglu et al., 2014). El denominado flujo digital constituye una versátil herramienta merced a la tecnología de los nuevos escáneres intraorales trabajando en conjunto con el CAD CAM (Computer Aided Design – Computer Aided Manufacturing), que ha revolucionado los sistemas de impresión digital intraoral, representando un procedimiento más efectivo y preciso que las impresiones convencionales (Ávila et al., 2025). Actualmente se han clasificado a los escáneres digitales intraorales en dos grupos: directos (in office) e indirectos (out office). Los primeros están representados por aquellos que, además de escanear en la cavidad oral, permiten diseñar y fabricar la restauración durante la misma consulta. Dentro de este grupo se encuentran los sistemas CEREC AC de Sirona Dental Systems y E4D y el sistema de Carestream (Mangano et al., 2018). El resto de los modelos integran el segundo grupo, es decir que el modelo virtual será remitido al laboratorio de prótesis dental para el diseño y confección de la restauración. En el abordaje de las marcas de mordida, los sistemas informáticos generan superposición de registros a partir de escaneos 2D o 3D de los dientes del sospechoso, imágenes fotográficas 2D de los elementos dentarios o de modelos de yeso, e incluso a través del escaneo 2D o 3D de los mismos (Blackwell et al., 2007; Cha et al., 2007; Faur Espada y Nieto Sánchez, 2013; Vilborn y Bernitz, 2022).

## CONCLUSIONES

Los escáneres intraorales otorgan una mayor celeridad para el registro de las arcadas dentales y las huellas de mordeduras, resultando una significativa ventaja el hecho de que el cotejo 3D se puede repetir varias veces y con diferentes sujetos, propendiendo a análisis más exhaustivos y objetivos. Se conserva el aspecto tridimensional, lo que facilita el análisis y reduce el sesgo. La técnica requiere de aptitud y experiencia para aplicarla con mayor idoneidad. Si bien el escaso tamaño de la muestra aquí explorada amerita nuevas pruebas en el futuro, posibilitó una minuciosa observación de los 2 o 3 puntos coincidentes entre los dientes y las huellas de mordeduras, permitiendo confirmar o no su exclusión. Las denticiones que no se correspondan con las huellas de mordeduras analizadas podrían ser excluidas con alta probabilidad, otorgando, dentro de un contexto interdisciplinario, informes de mayor confiabilidad a los estamentos judiciales.

## REFERENCIAS

- ABFO. (2017). ABFO Bitemark terminology guidelines [en línea]. En *Diplomates Reference Manual, Section IV Standards & Guidelines*. pp. 100–103. <http://abfo.org/wp-content/uploads/2012/08/ABFO-DRM-Section-4-Standards-Guidelines-Mar-2017.pdf>
- ABFO. (2021). Section IV. Standards & guidelines [en línea]. En *Diplomates reference manual*. American Board of Forensic Odontology. <http://abfo.org/wp-content/uploads/2021/10/ABFO-DRM-Section-4-Standards-Guidelines-Feb-2021.pdf>
- ABFO. (2026). Section I. Preface, acknowledgements, background, functions and purposes [en línea]. En *Diplomates reference manual*. American Board of Forensic Odontology. <http://abfo.org/wp-content/uploads/2026/02/ABFO-DRM-Section-1-Preface-Update-2026.pdf>
- Ávila, S., García, R., y Portelles, N. (2025). El flujo digital en las especialidades en la odontología. *Contacto Científico*, 5(1), 38–49. <https://doi.org/10.48204/2710-7825.6927>
- Barsley, R. E., Bernstein, M. L., Brumit, P. C., Dorion, R. B. J., Golden, G. S., Lewis, J. M., McDowell, J. D., Metcalf, R. D., Senn, D. R., Sweet, D., y Weems, R. A. (2018). Epidermis and enamel: insights into gnawing criticisms of human bitemark evidence. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 39(2), 87–97. <https://doi.org/10.1097/PAF.0000000000000392>
- Blackwell, S. A., Taylor, R. V., Gordon, I., Ogleby, C. L., Tanijiri, T., Yoshino, M., Donald, M. R., y Clement, J. G. (2007). 3-D imaging and quantitative comparison of human dentitions and simulated bite marks. *International Journal of Legal Medicine*, 121(1), 9–17. <https://doi.org/10.1007/s00414-005-0058-6>
- Bowers, C. M. (2010). *Forensic dental evidence: an investigator's handbook* [en línea]. (2da. ed.). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-62872-5>
- Bowers C. M. (2019). Review of a forensic pseudoscience: Identification of criminals from bitemark patterns. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 61, 34–39. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2018.11.001>
- Cha, B. K., Lee, J. Y., Jost-Brinkmann, P. G., y Yoshida, N. (2007). Analysis of tooth movement in extraction cases using three-dimensional reverse engineering technology. *European Journal of Orthodontics*, 29(4), 325–331. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjm019>
- Corte-Real, A., Pedrosa, D., Saraiva, J., Caetano, C., y Vieira, D. N. (2018). Tri-dimensional pattern analysis of foodstuff bitemarks - A pilot study of tomographic database. *Forensic Science International*, 288, 304–309. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2018.04.022>
- Cruz-Olivo, E. A. (2017). Odontología digital: el futuro es ahora. *Revista Estomatología*, 25(2), 8–9. <https://doi.org/10.25100/re.v25i2.6484>
- DDS Lab. (2022). *Suggested intra-oral scan image acceptance standards* [en línea]. [https://go.ddslab.com/hubfs/Offers/Other\\_PDFs/DDS\\_Lab\\_IntraoralScanning.pdf](https://go.ddslab.com/hubfs/Offers/Other_PDFs/DDS_Lab_IntraoralScanning.pdf)
- Dorion, R. B. J. (2011). *Bitemark evidence: a color atlas and text* [en línea]. (2da. ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b10520>
- Faur Espada, O., y Nieto Sánchez, I. (2013). Modelos de estudio 3D - Ventajas e inconvenientes. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art-29/#>
- Fournier, G., Savall, F., Galibourg, A., Gély, L., Telmon, N., y Maret, D. (2020). Three-dimensional analysis of bitemarks: a validation study using an intraoral scanner. *Forensic Science International*, 309, 110198. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2020.110198>
- Franceschetti, L., Merelli, V. G., Margherita, M., Maggioni, L., Barbara, G., Kustermann, A., y Cattaneo, C. (2022). Older adult abuse in a service for sexual and domestic violence: medico-legal implications from the experience of an Italian center. *Forensic Science International*, 338, 111383. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2022.111383>
- Frost, L., Borreschmidt, L. Q., y Bindslev, D. A. (2023). Skin lesions in 397 children referred for forensic medical examination on suspicion of physical abuse. *Danish Medical Journal*, 70(8), A10220657. <https://www.ugeskriftet.dk/dmj/A10220657>
- Haddadi, Y., Bahrami, G., y Isidor, F. (2019). Accuracy of crowns based on digital intraoral scanning compared to conventional impression-a split-mouth randomised clinical study. *Clinical Oral Investigations*, 23(11), 4043–4050. <https://doi.org/10.1007/s00784-019-02840-0>
- Kieser, J. A., Bernal, V., Neil Waddell, J., y Raju, S. (2007). The uniqueness of the human anterior dentition: a geometric morphometric analysis. *Journal of Forensic Sciences*, 52(3), 671–677. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2007.00403.x>

- Mangano, A., Beretta, M., Luongo, G., Mangano, C., y Mangano, F. (2018). Conventional vs digital impressions: acceptability, treatment comfort and stress among young orthodontic patients. *The Open Dentistry Journal*, 12, 118–124. <https://doi.org/10.2174/1874210601812010118>
- Oliver, W. R. (2017). *The interpretation of patterned injuries in medicolegal death investigation* [en línea]. Office of Justice Programs, National Criminal Justice Reference Service. <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/grants/250570.pdf>
- Page, M., Taylor, J., y Blenkin, M. (2012). Reality bites--A ten-year retrospective analysis of bitemark casework in Australia. *Forensic Science International*, 216(1-3), 82–87. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.08.023>
- Pretty I. A. (2006). The barriers to achieving an evidence base for bitemark analysis. *Forensic Science International*, 159(Suppl 1), S110–S120. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2006.02.033>
- Pretty I. A. (2007). Development and validation of a human bitemark severity and significance scale. *Journal of Forensic Sciences*, 52(3), 687–691. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2007.00412.x>
- Pretty, I. A., y Sweet, D. (2001). A look at forensic dentistry--Part 1: the role of teeth in the determination of human identity. *British Dental Journal*, 190(7), 359–366. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4800972>
- Reesu, G. V., y Brown, N. L. (2016). Inconsistency in opinions of forensic odontologists when considering bite mark evidence. *Forensic Science International*, 266, 263–270. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2016.06.002>
- Richert, R., Goujat, A., Venet, L., Viguie, G., Viennot, S., Robinson, P., Farges, J. C., Fages, M., y Ducret, M. (2017). Intraoral scanner technologies: a review to make a successful impression. *Journal of Healthcare Engineering*, 2017, 8427595. <https://doi.org/10.1155/2017/8427595>
- Saks, M. J., Albright, T., Bohan, T. L., Bierer, B. E., Bowers, C. M., Bush, M. A., Bush, P. J., Casadevall, A., Cole, S. A., Denton, M. B., Diamond, S. S., Dioso-Villa, R., Epstein, J., Faigman, D., Faigman, L., Fienberg, S. E., Garrett, B. L., Giannelli, P. C., Greely, H. T., Imwinkelried, E., ... Zumwalt, R. E. (2016). Forensic bitemark identification: weak foundations, exaggerated claims. *Journal of Law and the Biosciences*, 3(3), 538–575. <https://doi.org/10.1093/jlb/lsw045>
- Sheasby, D. R., y MacDonald, D. G. (2001). A forensic classification of distortion in human bite marks. *Forensic Science International*, 122(1), 75–78. [https://doi.org/10.1016/s0379-0738\(01\)00433-9](https://doi.org/10.1016/s0379-0738(01)00433-9)
- Silva, R., Prado, M., Olibeira, H., Junior, E. (2017). Quantos pontos de concordância são necessários para se obter uma identificação odontológica positiva? *Rev Odontol Univ Cid Sao Paulo*; 21:63- 8. <https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/19888/3/Artigo%20-%20Rhonan%20Ferreira%20da%20Silva%20-%202009.pdf>
- Sweet, D., y Pretty, I. A. (2001). A look at forensic dentistry--Part 2: teeth as weapons of violence--identification of bitemark perpetrators. *British Dental Journal*, 190(8), 415–418. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4800990>
- Vilborn, P., y Bernitz, H. (2022). A systematic review of 3D scanners and computer assisted analyzes of bite marks: searching for improved analysis methods during the Covid-19 pandemic. *International Journal of Legal Medicine*, 136(1), 209–217. <https://doi.org/10.1007/s00414-021-02667-z>
- Whittaker, D. K., Brickley, M. R., y Evans, L. (1998). A comparison of the ability of experts and non-experts to differentiate between adult and child human bite marks using receiver operating characteristic (ROC) analysis. *Forensic Science International*, 92(1), 11–20. [https://doi.org/10.1016/s0379-0738\(97\)00198-9](https://doi.org/10.1016/s0379-0738(97)00198-9)
- Yun, D., Choi, D. S., Jang, I., y Cha, B. K. (2018). Clinical application of an intraoral scanner for serial evaluation of orthodontic tooth movement: A preliminary study. *Korean Journal of Orthodontics*, 48(4), 262–267. <https://doi.org/10.4041/kjod.2018.48.4.262>
- Yuzbasioglu, E., Kurt, H., Turunc, R., & Bilir, H. (2014). Comparison of digital and conventional impression techniques: evaluation of patients' perception, treatment comfort, effectiveness and clinical outcomes. *BMC Oral Health*, 14, 10. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-14-10>

### CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

### Dirección para correspondencia

Cátedra de Odontología Legal, Forense e Historia de la Odontología  
Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires  
Marcelo T de Alvear 2142, Piso 16° A  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH  
dra\_lorenalopez@hotmail.com  
alan.briem@odontologia.uba.ar

La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0



# Proyectos de Investigación en Desarrollo

Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires

## **PROGRAMA DE APOYO A LA INVESTIGACION INTEGRADA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES 2025-2027**

ENFOQUE DE CURSO DE VIDA EN ENFERMEDADES  
BUCALES PREVALENTES: DETERMINANTES,  
FACTORES DE RIESGO Y ESTRATEGIAS PARA  
RECONVERSION DE PATOLOGÍAS.

**Directores:** SQUASSI Aldo Fabián y SALGADO Pablo  
**Codirectores:** AREDES Jorge Esteban y  
RANNELUCCI Luis Reinaldo.

NUEVOS ABORDAJES PARA EL ESTUDIO Y  
TRATAMIENTO DE ALTERACIONES LOCALES Y  
SISTEMICAS QUE AFECTAN A LOS TEJIDOS BUCO-  
DENTO-MAXILARES.

**Directores:** DE LUCCA Romina Carmen y  
VAZQUEZ Diego  
**Codirectores:** MIKSZTOWICZ Verónica y  
OSSOLA César

INVESTIGACIÓN TRASLACIONAL EN ODONTOLOGÍA:  
PATOLOGÍA BUCAL, BIOMATERIALES E INGENIERÍA  
TISULAR.

**Directores:** OLMEDO Daniel Gustavo y  
PUIA Sebastián Ariel  
**Codirectores:** STOLBIZER Federico y  
ALVAREZ Castro Mariela

EVALUACIÓN DE BIOACTIVIDAD DE CEMENTOS  
ENDODÓNTICOS SOBRE PULPA DENTAL HUMANA.  
ESTUDIO BÁSICO CLÍNICO

**Directores:** RODRIGUEZ Pablo Alejandro y  
MENDEZ Carlos Fernando

ESTUDIO INTEGRAL DE PROPIEDADES DE  
MATERIALES Y TECNOLOGÍAS APLICADAS EN LA  
REHABILITACIÓN ORAL

**Directores:** PICCA Mariana, RODRIGUEZ Alejandro  
Nestor  
**Codirectora:** CATTANEO Silvina Paula

PREVENCIÓN DEL CÁNCER DE ENCÍA. CONTROL DE  
CARCINÓGENOS BIOLÓGICOS: HPV Y HELICOBACTER  
PYLORI EN LIQUEN Y LEUCOPLASIA. EVALUACIÓN  
DEL RIESGO EN PERIIMPLANTITIS.

**Directores:** ADLER Lidia Isabel y CARIDE Facundo

ESTUDIO PROSPECTIVO DE ORTODONCIA DIGITAL:  
TRATAMIENTOS HÍBRIDOS CON ALINEADORES  
INOVICE Y DISTALADOR DE CARRIER MOTION II.

**Directores:** AHMADI Mahmood y SANCHEZ Gabriel  
Antonio

PATOLOGÍAS DISCAPACITANTES: UTILIZACIÓN DE  
LA SEDACIÓN CONSCIENTE CON ÓXIDO NITROSO/  
OXÍGENO Y ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE LA  
MORFOANATOMÍA, LA ENFERMEDAD PERIODONTAL,  
LOS POLIMORFISMOS GENÉTICOS Y PARÁMETROS  
SALIVALES Y SÉRICOS. ESTRATEGIAS DE ABORDAJE.

**Directores:** AMER Mariano Axel y Armada Mariana

### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA UBACYT 2020 MODALIDAD I

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE LA INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI EN PACIENTES CON SÍNDROME DE SJÖGREN

**Director:** ADLER, Lidia Isabel

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO Y DE ESTRATEGIAS PARA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES BUCALES PREVALENTES EN PERSONAS DE ALTA VULNERABILIDAD SOCIAL

**Director:** SQUASSI, Aldo Fabián

MECANISMOS DE CONTROL DEL PROCESO DE DIFERENCIACIÓN DE PRECURSORES MESENQUIMÁTICOS DE PULPA DENTAL A FENOTIPOS CON CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE TEJIDO MINERAL

**Director:** MÉNDEZ, Carlos Fernando

BÚSQUEDA DE BIOMARCADORES SALIVALES EN LAS ESPONDILOARTROPATÍAS Y SU VINCULACIÓN CON LA ENFERMEDAD PERIODONTAL

**Director:** ORMAN, Betina Esther

### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN BÁSICA UBACYT 2020 MODALIDAD I

ESTUDIO DE NUEVAS ESTRATEGIAS TERAPÉUTICAS PARA LA ENFERMEDAD PERIODONTAL BASADAS EN LA MANIPULACIÓN FARMACOLÓGICA DEL SISTEMA ENDOCANNABINOIDE

**Director:** FERNÁNDEZ SOLARI, José Javier

ESTUDIO DEL EFECTO DE LA EXPOSICIÓN CRÓNICA A HIPOXIA AMBIENTAL SOBRE LOS FACTORES QUE REGULAN LA FUNCIÓN DE LA GLÁNDULA SUBMAXILAR EN ANIMALES CON PERIODONTITIS

**Director:** MARTÍNEZ, María del Pilar

ESTUDIO DE ALTERACIONES DE TEJIDOS DENTARIOS Y PARADENTARIOS: POSIBLES TRATAMIENTOS CON DROGAS Y/O BIOMATERIALES

**Director:** MANDALUNIS, Patricia

RESPUESTA BIOLÓGICA IN VIVO E IN VITRO A BIOMATERIALES DE USO ODONTOLÓGICO: EVALUACIÓN HISTOPATOLÓGICA, BIOQUÍMICA Y FÍSICO-QUÍMICA

**Director:** OLMEDO, Daniel Gustavo

**Codirectora:** TASAT, Débora Ruth

### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN BÁSICA UBACYT 2023 MODALIDAD I

PARTICIPACIÓN DEL SISTEMA ENDOCANNABINOIDE EN LA ERUPCIÓN Y LA BIOLOGÍA PULPAR DENTARIA

**Director:** ELVERDIN, Juan Carlos

**Codirectora:** MOHN, Claudia Ester

EFFECTO DEL CONSUMO DE ACEITE DE GIRASOL TERMO-OXIDADO SOBRE LOS FACTORES REGULADORES DEL METABOLISMO HEPATICO. ESTUDIO EXPERIMENTAL EN UN MODELO ANIMAL EN CRECIMIENTO

**Directora:** FRIEDMAN, Silvia Maria

### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN BÁSICA UBACYT 2023 MODALIDAD II

INVESTIGACIÓN BASADA EN EL ESTUDIO DE UNA DOBLE ACCIÓN FARMACOLÓGICA EN EL SISTEMA ENDOCANNABINOIDE SOBRE LA PERIODONTITIS Y LA PERIIMPLANTITIS EXPERIMENTALES

**Director:** OSSOLA, César Ángel

INFLUENCIA DEL ESTRÉS AMBIENTAL SOBRE LA CALIDAD OSEA FEMORAL Y MANDIBULAR EN UN MODELO DE RETRASO CRONICO DEL CRECIMIENTO

**Director:** LEZÓN, Christian Esteban

MODELOS EPIDEMIOLÓGICOS DE PROPAGACIÓN DE SARS-COV-2 EN CENTROS DE SALUD, CON ÉNFASIS EN LOS TRABAJADORES DEL EQUIPO DE SALUD BUCAL

**Director:** GUALTIERI, Ariel Félix

CARACTERIZACION DEL MOVIMIENTO DENTARIO EN RELACION A DIFERENTES CONDICIONES DEL HUESO ALVEOLAR

**Directora:** DE LUCCA, Romina Carmen

**Codirectora:** GUALDONI, Gisela Soledad

ESTUDIO DE LA UBICACIÓN Y LA DINÁMICA DE LOS NICHOS DE CÉLULAS MADRE MESENQUIMÁTICAS INDIFERENCIADAS EN DIFERENTES ESTADIOS DE MORFOGÉNESIS RADICULAR.

**Directora:** DE COUTO PITA, Alejandra Karina

ESTUDIO DE LA NEUROPLASTIDAD EN LA VÍA NOCICEPTIVA OROFACIAL LUEGO DEL TRATAMIENTO ANALGÉSICO CON PARACETAMOL EN RATAS WISTAR

**Directora:** CANZOBRE, Mariela Celeste

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS ASPECTOS BIOMECÁNICOS DEL SISTEMA ESTOMATOGNATICO.

**Director:** SANCHEZ, Gabriel Antonio

FORMACIÓN Y REABSORCIÓN ÓSEAS EN EL HUESO ALVEOLAR DE LOS MAXILARES: ESTUDIO EN MODELOS ODONTOLÓGICOS EXPERIMENTALES.

**Directora:** BOZAL, Carola Bettina

### **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA UBACYT 2023 MODALIDAD II**

PROPIEDADES, LONGEVIDAD, SELECCIÓN Y APLICACIÓN DE BIOMATERIALES EN EL MARCO DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE ODONTOLOGÍA RESTAURADORA Y REHABILITADORA EN EL HOSPITAL ODONTOLÓGICO UNIVERSITARIO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.

**Directora:** IGLESIAS, María Emilia

ESTUDIO DE LA MICROBIOTA ORAL EN POBLACIONES ESCOLARES CON VULNERABILIDAD SOCIAL.

**Directora:** GLIOSCA, Laura Alejandra

REGENERACIÓN Y REPARACIÓN ÓSEA EN MICROCIURUGÍA APICAL.

**Director:** RODRIGUEZ, Pablo Alejandro

**Codirectora:** RENO, Sandra Judith

ESTUDIO DEL ESTADO BUCAL EN PACIENTES CON CÁNCER QUE RECIBEN TERAPIA ANTIESTROGÉNICA Y ANTI ANDROGÉNICA. PORTACIÓN DE CANDIDA SPP.

**Directora:** BRUSCA, María Isabel

### **PROGRAMA DE MARGINACIONES SOCIALES (PIUBAMAS) UBACYT 2023**

APRENDIZAJE TRANSFORMACIONAL: EXPERIENCIAS DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA EN ESCENARIOS CON MARGINACIONES SOCIALES

**Directora:** BORDONI, Noemí

**Codirector:** FRANCO, Anibal Juan

**Codirector:** SQUASSI, Aldo Fabian

### **PROYECTO PIP 2021-2023 GI (CONICET)**

ESTUDIO DE TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES PARA ENFERMEDAD PERIODONTAL BASADOS EN LA MODULACIÓN DEL SISTEMA ENDOCANNABINOIDE Y EN LA APLICACIÓN DE CANNABIDIOL

**Director:** FERNÁNDEZ SOLARI, José Javier

### **PROYECTO DE DESARROLLO ESTRATEGICO UBA 2022**

ESTANDARIZACIÓN DE GRABADO DE CÓDIGO ALFANUMÉRICO EN LA SUPERFICIE DE IMPLANTES DENTALES CON FINES DE IDENTIFICACIÓN FORENSE.

**Director:** BRIEM STAMM, Alan Diego

**Codirector:** RANNELUCCI, Luis Reinaldo

### **PROYECTO DE DESARROLLO ESTRATEGICO UBA 2023**

PROTOCOLO DE TRATAMIENTO ORTODÓNICO DE PACIENTES CLASE II EN UNA FASE, CON DISPOSITIVO CARRIERE® MOTION 3DTM DE CLASE II Y ALINEADORES IN OFFICE CON SOFTWARE NEMOCAST

**Director:** AHMADI, Mahmood

**Codirectora:** FOLCO, Alejandra

**Codirector:** VÁZQUEZ, Diego

### **PROYECTO DE DESARROLLO ESTRATEGICO UBA 2024**

ABORDAJE INTERDISCIPLINARIO DE LOS EFECTOS QUE LAS CONDICIONES ÓSEAS METABÓLICAS Y SUS TRATAMIENTOS GENERAN SOBRE LAS ENFERMEDADES PERIODONTALES Y DE LA ERUPCIÓN DENTARIA. ESTUDIO EXPERIMENTAL EN RATAS.

**Directora:** BOZAL, Carola Bettina

**Codirectora:** SANCHEZ, Luciana Marina

### **PIDAE ESTRUCTURALES**

ESTUDIO DE LA UTILIZACIÓN DE CANNABINOIDES EN ODONTOLOGÍA

**Director:** Dr. Javier Fernandez Solari

**Codirectora:** Dra. Claudia Ester Mohn

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO, DEMANDAS DE ATENCIÓN ODONTOLÓGICA INSATISFECHAS Y CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES CONCURRENTES AL HOSPITAL ODONTOLÓGICO UNIVERSITARIO

**Director:** Dr. Pablo Alejandro Rodriguez

**Codirectora:** Dra. Mariana Picca

### **PIDAE CLÁSICOS**

GRABADO LÁSER DE CÓDIGO ALFANUMÉRICO EN LA CÁMARA INTERNA DE IMPLANTES DENTALES CON PERSPECTIVA DE IDENTIFICACIÓN HUMANA

**Director:** Dr. Alan Briem Stamm

IDENTIFICACIÓN DE BIOMARCADORES DE RIESGO Y PROGRESIÓN DE OSTEONECROSIS MAXILAR ASOCIADA A MEDICACIÓN ANTIRRESORTIVA

**Director:** Dr. Carlos Fernando Méndez

BARRERAS PARA EL ACCESO A LA ATENCIÓN Y CUIDADOS DE LA SALUD BUCAL E IMPACTO SOBRE LA SALUD MATERNOINFANTIL

**Director:** Aldo Fabián Squassi

# Instrucciones para Autores

## Órgano Oficial

Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires

Los trabajos que se remitan para ser publicados en la Revista de la Facultad de Odontología deben ser inéditos, permaneciendo en tal condición hasta su publicación en ella. Podrán ser aceptados aquellos que hubieran sido presentados en sociedades científicas o en forma de resumen.

Es requisito que los autores declaren que no existe conflicto de intereses por relaciones personales o económicas, que puedan influir en el desempeño del trabajo o publicación de resultados.

La evaluación de los trabajos se realizará a través de la modalidad revisión por pares doble ciego, manteniendo en secreto la identidad de los revisores, inclusive después de la publicación del artículo.

El manuscrito debe ser presentado a doble espacio en hoja A4, dejando 3 cms en los márgenes, y las páginas serán numeradas secuencialmente, comenzando por la página del título.

En la primera página se indicará: título del trabajo en español e inglés (sólo la primera letra en mayúscula, el resto en minúscula) y título abreviado del trabajo, de hasta 50 letras, para cabeza de página.

Se acompañará un resumen en español e inglés, en un solo párrafo, que no debe exceder las 250 palabras. El resumen debe contener el propósito de la investigación, los procedimientos básicos (selección de los sujetos de estudio o animales de laboratorio; métodos de análisis y de observación), hallazgos principales (suministrar datos específicos y su significación estadística, si es posible), y las conclusiones principales. Al final del resumen deben figurar cinco palabras clave que identifiquen el trabajo, en español y en inglés. Esas palabras son un conjunto de términos que servirán para indizar el artículo en determinadas bases de datos.

Las abreviaturas deberán ser explicitadas después de su primera mención en el texto.

Los artículos originales deberán tener un máximo de 3500 palabras, sin incluir referencias, leyendas de figuras y cuadros, y se ordenarán de la siguiente manera:

**Resumen:** en castellano e inglés.

**Introducción:** incluirá antecedentes actualizados del tema en cuestión y los objetivos del trabajo definidos con claridad. No se deberá hacer una exhaustiva revisión del tema.

**Materiales y métodos:** se describirán los métodos, pacientes, aparatos, reactivos y procedimientos utilizados, con el detalle suficiente para permitir la reproducción de las experiencias. Si el trabajo utiliza datos de humanos o animales, incluir información de normas éticas, del Comité de Ética al que se presentó el proyecto y el código de aprobación.

**Resultados:** se presentarán en el texto o mediante cuadros y/o figuras. Se evitarán repeticiones y se destacarán los datos más importantes.

**Discusión:** se hará énfasis sobre los aspectos del estudio más importantes y novedosos, y se interpretarán los datos experimentales en relación con lo ya publicado.

**Conclusión:** conclusiones a las que se arribó.

**Referencias:** se deberán registrar según las Normas APA. Las citas bibliográficas deberán ser incorporadas en el texto entre paréntesis, respetando los siguientes criterios: si se tratare de uno o dos autores, apellido de cada uno y año de publicación, ej. (Olsen, 2010) o (Lomniczy y Rossi, 2011). Cuando se trate de más autores se colocará entre paréntesis solamente al primer autor, seguido por el marcador et al. y el año de la publicación, ej. (Covelli et al., 2009).

Las citas bibliográficas se detallarán en hoja aparte y se presentarán en orden alfabético de autor y año de publicación, independientemente de la aparición en el texto del trabajo.

Para las referencias se seguirán los siguientes modelos:

#### **Revista**

Apellido, A., Apellido, B. y Apellido, C. (2019). Título del artículo específico. Título de la Revista, Volumen(número de la revista), número de página inicio – número de página fin. <https://doi.org/xx.xxxxxxxxxx>

#### **Sitio Web**

Apellido, A., Apellido, B., y Apellido, C. (20 de mayo de 2020). Título de la página web. Nombre de la página. <https://url.com>

#### **Libro impreso**

Apellido, N. (año). Título del trabajo. Editorial

#### **Libro en línea**

Apellido, N. y Apellido, N. (año). Título del libro. Editorial. DOI o URL

#### **Capítulo de libro impreso/electrónico**

Apellido, A. y Apellido, B. (año). Título del capítulo. En N. Apellido (Ed.), Título del libro (pp. xx-xx). Editorial. DOI o URL

**Agradecimientos:** deben presentarse en un tamaño de letra menor y en un solo párrafo. Mencionar las fuentes de financiación que contribuyeron al trabajo de investigación y los tipos de aportes (becas, donaciones, premios, reconocimientos, etc.).

Los cuadros se presentarán en hoja aparte, numerados consecutivamente con números arábigos, encabezados por un título explicativo, con las leyendas y aclaraciones que correspondan, al pie.

Las figuras se enviarán aparte, numeradas consecutivamente con números arábigos. Deben tener un tamaño de 9 x 12 cms y podrán ser indistintamente en blanco y negro o color. En todos los casos se exigirá excelente calidad fotográfica, de modo que sea posible la fiel reproducción de la imagen enviada. Deben estar en formato JPEG, con alta resolución. Tanto las figuras como las fotografías deberán ser legibles y no deberán superar los 580 píxeles de ancho.

Los informes breves son trabajos de menor extensión, entre los que se incluyen casuística, casos clínicos y descripciones de técnicas o dispositivos nuevos, avalados por trabajos experimentales concluyentes. Se deberá omitir la división del texto en secciones y no podrán exceder las ocho páginas, con un máximo de 15 citas bibliográficas y tres cuadros o figuras.

Los artículos especiales son actualizaciones o consensos de grupos de trabajo acerca de temas de gran interés regional o internacional. Sus autores deben

ser especialistas en el tema y el texto debe incluir amplia y actualizada bibliografía. Las propuestas temáticas de los suplementos, y sus lineamientos generales, deberán ser aceptados por el Comité Editor. Los artículos especiales deberán respetar exactamente el formato y el estilo de la Revista de la Facultad de Odontología en todos sus aspectos, tal como se describe en las Instrucciones para los Autores. Al final del suplemento debe incluirse el índice alfabético de autores.

**Presentación de los originales:** los manuscritos deberán ser enviados al Comité Editor de la Revista de la Facultad de Odontología. El material será analizado por el Comité Editor y sometido a la consideración de dos árbitros científicos designados para cada caso.



**.UBA**odontología  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

## HOSPITAL ODONTOLÓGICO UNIVERSITARIO

**Facultad de Odontología**  
**Universidad de Buenos Aires**  
Marcelo T. de Alvear 2142  
C1122AAH Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Argentina

**Horario**  
De lunes a viernes de 8:00 a 18:00  
Tel.: +54 11 5287 6000  
info@odontologia.uba.ar  
www.odontologia.uba.ar



