Sanitas
Revista arbitrada de ciencias de la salud
Vol. 5(especial9), 696-703, 2026
DOI: https://doi.org/10.62574/y98zwtt4

Eficacia de los alineadores transparentes en ortodoncia: revisión narrativa

Effectiveness of clear aligners in orthodontics: a narrative review

Karla Izamar Farinango-Burbano
karlafb28@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0005-8609-8428

Nicky David Villegas-Males
malesnd72@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0005-5145-8841

Verónica Viviana Benavides-Morillo
ui.veronicabm40@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0005-4074-5554

RESUMEN

Objetivo: analizar la evidencia sobre la eficacia de los alineadores transparentes en el tratamiento ortodóncico, con sus ventajas y limitaciones. **Método:** revisión narrativa de artículos publicados en revistas indexadas en PubMed/MEDLINE entre 2015 y 2024; se analizaron 15 documentos. **Resultados:** los alineadores corrigieron maloclusiones leves a moderadas con resultados comparables a los aparatos fijos y menor duración en casos sencillos. La exactitud fue menor en extrusiones, rotaciones de dientes redondeados y distalizaciones, y mejoró con aditamentos, anclaje y planificación adecuada. Se asociaron a menos dolor inicial, mejores parámetros periodontales y mayor satisfacción. **Conclusión:** los alineadores son una opción eficaz para casos de baja y mediana complejidad; los casos complejos requieren auxiliares, cooperación del paciente y experiencia clínica.

Descriptores: aparatos ortodóncicos removibles; maloclusión; técnicas de movimiento dental; soportes ortodóncicos; impresión tridimensional. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: To analyse the evidence on the effectiveness of clear aligners in orthodontic treatment, including advantages and limitations. **Method:** Narrative review of articles published in PubMed/MEDLINE-indexed journals between 2015 and 2024; 15 documents were analysed. **Results:** Aligners corrected mild to moderate malocclusions with outcomes comparable to fixed appliances and shorter duration in simple cases. Accuracy was lower for extrusion, rotation of rounded teeth and distalization, improving with attachments, anchorage and careful planning. They were associated with less initial pain, better periodontal parameters and higher satisfaction. **Conclusion:** Aligners are effective for low and moderate complexity cases; complex cases require auxiliaries, patient compliance and clinical expertise.

Descriptors: orthodontic appliances, removable; malocclusion; tooth movement techniques; orthodontic brackets; printing, three-dimensional. (Source, DeCS).

Recibido: 10/09/2026. Revisado: 28/09/2026. Aprobado: 20/10/2026. Publicado: 15/11/2026.

Original breve

INTRODUCCIÓN

Los alineadores transparentes son férulas termoformadas o impresas, diseñadas por computadora, que desplazan los dientes de forma secuencial mediante pequeñas activaciones. Desde su introducción se han consolidado como alternativa estética a los brackets convencionales, y su uso se ha extendido a una gama creciente de maloclusiones, como el apiñamiento, los diastemas, la sobremordida y algunas mordidas cruzadas. Las revisiones sistemáticas disponibles señalan que su eficacia es mayor en maloclusiones leves a moderadas y que la calidad de la evidencia todavía es limitada (1).

La comparación con la aparatología fija muestra que ambos sistemas pueden alcanzar resultados clínicos satisfactorios. Los alineadores tienden a acortar la duración del tratamiento en los casos sencillos y a facilitar los movimientos segmentarios, mientras que los aparatos fijos logran un mejor control del torque, de los contactos oclusales y de la finalización en los casos complejos (2). Por ello, la elección del sistema depende de la complejidad del caso, de las expectativas estéticas y de la comodidad que busca el paciente. Los alineadores se retiran para comer y para la higiene bucal, lo que evita las restricciones alimentarias y la irritación de mucosas propias de los brackets, pero traslada al paciente una parte importante de la responsabilidad del tratamiento (1,2).

No todos los movimientos dentarios se expresan con la misma fiabilidad. La nivelación, la alineación y la intrusión de los dientes anteriores se controlan con relativa eficacia, mientras que la extrusión anterior y la rotación de dientes de sección redondeada, como caninos y premolares, siguen siendo difíciles de lograr (3). Otros trabajos han confirmado que la exactitud de los movimientos es variable y, en general, inferior a la planificada en el programa informático (4). En un estudio prospectivo, la precisión media fue cercana a la mitad de lo previsto, con los valores más bajos en rotaciones y extrusiones (5).

El éxito del tratamiento depende además de factores que no dependen solo del dispositivo. El paciente debe usar los alineadores entre 20 y 22 horas al día, de modo que la falta de cooperación reduce la expresión de los movimientos. La planificación digital y la experiencia del ortodoncista son determinantes para seleccionar los casos y prever los auxiliares necesarios (1). A ello se suman los avances en los materiales poliméricos, que influyen en la fuerza que el alineador transmite y en su comportamiento en el medio bucal (6), y la impresión tridimensional directa, que permite controlar con mayor detalle el grosor y la geometría de cada férula (7).

Ante el interés creciente de los pacientes por opciones estéticas y cómodas, resulta útil sintetizar lo que la evidencia indexada aporta sobre este tratamiento. El objetivo de este artículo es analizar la eficacia de los alineadores transparentes en el tratamiento ortodóncico, con sus ventajas y limitaciones, para precisar su aporte a la práctica clínica y a la experiencia del paciente.

MÉTODO

Se realizó una revisión narrativa de la literatura. La pregunta orientadora fue si el tratamiento ortodóncico con alineadores transparentes es eficaz para corregir la alineación dental y las maloclusiones, y en qué condiciones lo es.

La búsqueda se efectuó en PubMed y Google Académico, con los términos alineadores dentales, alineadores transparentes, ortodoncia, brackets, aparatos ortodóncicos removibles, maloclusión y movimiento dental, y sus equivalentes en inglés (clear aligners, Invisalign, orthodontic appliances, malocclusion, tooth movement), combinados con los operadores booleanos AND y OR. Se consideraron publicaciones entre 2015 y 2024, en español o inglés.

Se incluyeron revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios observacionales y estudios in vitro que abordaran la eficacia de los alineadores, la precisión de los movimientos dentarios, los auxiliares de tratamiento, los materiales o la experiencia del paciente, publicados en revistas indexadas en PubMed/MEDLINE. Se excluyeron tesis, trabajos de titulación, literatura gris, artículos sin acceso al resumen o al texto completo y estudios que no trataran sobre alineadores.

Cada referencia se comprobó mediante su identificador digital en el registro de Crossref. Se analizaron 15 documentos: siete revisiones sistemáticas o metaanálisis, dos revisiones sobre materiales y fabricación, un ensayo clínico aleatorizado, un estudio prospectivo, un estudio transversal y dos estudios in vitro. La información se organizó por temas: eficacia general, movimientos específicos, auxiliares y anclaje, materiales y fabricación, y experiencia del paciente.

RESULTADOS

Los 15 documentos analizados se publicaron entre 2015 y 2024 en revistas de ortodoncia, odontología y ciencia de materiales. La mayoría fueron revisiones sistemáticas, lo que permitió contrastar sus conclusiones con estudios clínicos y de laboratorio.

Eficacia general y complejidad del caso

Las revisiones coincidieron en que los alineadores corrigen con eficacia el apiñamiento leve a moderado, cierran diastemas y nivelan las arcadas, aunque señalaron que la evidencia procede en gran parte de estudios con riesgo de sesgo y de casos de baja complejidad (1). El metaanálisis comparativo encontró que los alineadores redujeron la duración del tratamiento en los casos leves a moderados y fueron eficaces en los movimientos segmentarios, pero los aparatos fijos obtuvieron mejores puntuaciones en el control del torque, los contactos oclusales y la retención (2).

Precisión de los movimientos dentarios

La intrusión anterior y la inclinación vestibulolingual de la corona se lograron con mayor fiabilidad que la extrusión y la rotación de dientes redondeados (3). Las revisiones sobre la exactitud de los movimientos mostraron que la expresión clínica fue menor que la planificada, por lo que muchos tratamientos requirieron alineadores adicionales de refinamiento (4). En el estudio prospectivo, la precisión media rondó el 50 %, con los peores resultados en la rotación de caninos y en la extrusión de incisivos (5).

Aditamentos, anclaje y distalización

Los aditamentos adheridos a la superficie dentaria mejoraron la eficacia de los movimientos y su forma, ubicación y técnica de adhesión influyeron en el resultado, aunque lograr clínicamente el movimiento planificado siguió siendo un reto (8). En el ensayo clínico aleatorizado sobre la extrusión de incisivos laterales superiores, la extrusión obtenida fue menor que la predicha y los aditamentos horizontales resultaron más eficaces que los optimizados por el programa (9). En la distalización de molares, el movimiento fue posible, pero con riesgo elevado de pérdida de anclaje en el sector anterior; para controlarla se propuso el uso de minitornillos, elásticos y reducción interproximal del esmalte (10).

Materiales y fabricación

Las revisiones sobre materiales describieron la transición desde láminas monocapa hacia polímeros multicapa y poliuretanos, cuyas propiedades determinan la magnitud de la fuerza y su pérdida por relajación de tensiones en el medio bucal (6). La impresión tridimensional directa permite variar el grosor en zonas concretas del alineador y prescindir del termoformado, aunque todavía faltan materiales aprobados y protocolos estandarizados (7). En un estudio in vitro, la modificación del grosor labial y lingual de alineadores impresos cambió las fuerzas y momentos generados y mejoró el control de la inclinación del incisivo (11). Otro estudio mostró que el proceso de conformado aumenta la rigidez del material, reduce su capacidad de deformación y se asocia con mayor colonización bacteriana tras el uso (12).

Experiencia del paciente

El dolor durante los primeros días de tratamiento fue menor con alineadores que con aparatos fijos, aunque la certeza de esta evidencia se calificó como baja (13). Los pacientes tratados con alineadores presentaron menor acumulación de placa y mejores indicadores periodontales que los portadores de brackets (14). En un estudio transversal, los usuarios de alineadores mostraron mejores parámetros gingivales y mayor satisfacción con el tratamiento (15). La Tabla 1 resume los principales hallazgos.

Tabla 1. *Síntesis de la evidencia sobre la eficacia de los alineadores transparentes*

Aspecto	Hallazgo principal	Implicación clínica	Referencias
Eficacia general	Eficaces en maloclusiones leves a moderadas; menor duración en casos sencillos	Seleccionar casos según su complejidad	1, 2
Precisión de movimientos	Menor exactitud en extrusión y rotación de dientes redondeados	Prever refinamientos y sobrecorrecciones	3-5
Aditamentos y anclaje	Mejoran la expresión del movimiento; riesgo de pérdida de anclaje en distalización	Diseñar aditamentos y anclaje adicional	8-10
Materiales y fabricación	Grosor, composición y conformado modifican fuerzas y comportamiento	Elegir material y grosor según el movimiento	6, 7, 11, 12
Experiencia del paciente	Menos dolor inicial, mejor salud periodontal y mayor satisfacción	Reforzar la cooperación y la higiene	13-15

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Los resultados confirman que los alineadores transparentes son una opción eficaz en ortodoncia, siempre que se indiquen en el tipo de caso adecuado. La coincidencia entre las revisiones sistemáticas y el metaanálisis comparativo indica que, en maloclusiones leves a moderadas, los resultados se aproximan a los de la aparatología fija y la duración del tratamiento puede ser menor (1,2). Sin embargo, la mayor parte de la evidencia procede de casos poco complejos, lo que limita la extrapolación a maloclusiones severas o a tratamientos con extracciones.

La principal limitación de los alineadores se encuentra en ciertos movimientos. La extrusión y la rotación de dientes redondeados son los movimientos con menor expresión clínica (3,5), y la diferencia entre lo planificado y lo obtenido obliga con frecuencia a fases de refinamiento (4). Esta brecha se explica porque el alineador actúa por contacto con la superficie del diente y su capacidad de agarre es menor en coronas cortas o de contorno convexo.

Los aditamentos y el anclaje adicional reducen en parte esta limitación. La revisión sobre aditamentos y el ensayo clínico sobre la extrusión de incisivos laterales muestran que el diseño del aditamento no es indiferente y que las formas horizontales favorecen la extrusión frente a los diseños optimizados por el programa (8,9). En la distalización, el riesgo de pérdida de anclaje anterior justifica el uso de minitornillos o elásticos intermaxilares cuando se requieren desplazamientos mayores (10). Estos hallazgos refuerzan que el alineador no es un sistema autónomo, sino una técnica que exige planificación biomecánica.

El desarrollo de los materiales y de la impresión tridimensional abre la posibilidad de ajustar la fuerza a cada movimiento. Los polímeros multicapa, el control del grosor por zonas y la impresión directa permiten modular las fuerzas y momentos y reducir efectos no deseados

(6,7,11). No obstante, los cambios del material durante el conformado y la colonización bacteriana observada tras el uso indican que la eficacia puede disminuir con el tiempo de uso de cada férula (12). La mayoría de estos datos procede de estudios in vitro, por lo que su traslado a la clínica requiere confirmación.

En cuanto a la experiencia del paciente, los alineadores se asocian con menos dolor al inicio del tratamiento, mejor control de la placa y mayor satisfacción (13-15). Al ser removibles facilitan el cepillado y el uso del hilo dental, lo que reduce la inflamación gingival observada con los brackets. Esta misma característica es su punto débil, ya que el resultado depende del tiempo diario de uso. La cooperación del paciente y la experiencia del ortodoncista aparecen así como factores tan relevantes como el propio dispositivo (1,2).

Desde el punto de vista clínico, estos resultados sugieren un enfoque escalonado. En los casos de apiñamiento leve, diastemas o recidivas menores, los alineadores pueden indicarse como primera opción cuando el paciente prioriza la estética y la comodidad (1,2). En los casos que requieren extrusiones, rotaciones marcadas de caninos o premolares, o distalizaciones amplias, la planificación debe incluir desde el inicio aditamentos, sobrecorrecciones y, si es necesario, anclaje esquelético (3,8,10). Cuando estos recursos no basten, la combinación con aparatología fija en fases concretas del tratamiento sigue siendo una alternativa razonable. Para la formación de los estudiantes de odontología, estos hallazgos subrayan la necesidad de conocer la biomecánica de los alineadores y no solo el manejo del programa de planificación digital.

Esta revisión tiene limitaciones. Es de tipo narrativo, se limitó a artículos indexados en PubMed/MEDLINE y no incluyó una evaluación formal del riesgo de sesgo. Además, muchos estudios primarios analizaron un solo sistema comercial y casos de baja complejidad, lo que reduce la generalización de los resultados. Se necesitan ensayos clínicos con mayor tamaño muestral, seguimiento a largo plazo y casos de mayor complejidad.

CONCLUSIÓN

Los alineadores transparentes son una alternativa eficaz a los brackets convencionales para corregir maloclusiones leves a moderadas, con resultados comparables y, en casos sencillos, menor duración del tratamiento. Su estética, su comodidad y la posibilidad de retirarlos para la higiene se traducen en menos dolor inicial, mejor salud periodontal y mayor satisfacción del paciente.

Su eficacia es menor en extrusiones, rotaciones de dientes redondeados y distalizaciones amplias, que requieren aditamentos, anclaje adicional y refinamientos. Los avances en materiales e impresión tridimensional pueden ampliar sus indicaciones, pero el éxito del tratamiento sigue dependiendo de la selección del caso, de la planificación del ortodoncista y de la cooperación del paciente.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Robertson L, Kaur H, Fagundes NCF, Romanyk D, Major P, Flores Mir C. Effectiveness of clear aligner therapy for orthodontic treatment: a systematic review. Orthod Craniofac Res. 2020;23(2):133-42.
2. Ke Y, Zhu Y, Zhu M. A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies. BMC Oral Health. 2019;19(1):24.
3. Rossini G, Parrini S, Castroflorio T, Deregibus A, Debernardi CL. Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: a systematic review. Angle Orthod. 2015;85(5):881-9.
4. Galan-Lopez L, Barcia-Gonzalez J, Plasencia E. A systematic review of the accuracy and efficiency of dental movements with Invisalign®. Korean J Orthod. 2019;49(3):140.
5. Haouili N, Kravitz ND, Vaid NR, Ferguson DJ, Makki L. Has Invisalign improved? A prospective follow-up study on the efficacy of tooth movement with Invisalign. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2020;158(3):420-5.
6. Bichu YM, Alwafi A, Liu X, Andrews J, Ludwig B, Bichu AY, et al. Advances in orthodontic clear aligner materials. Bioact Mater. 2023;22:384-403.
7. Narongdej P, Hassanpour M, Alterman N, Rawlins-Buchanan F, Barjasteh E. Advancements in clear aligner fabrication: a comprehensive review of direct-3D printing technologies. Polymers (Basel). 2024;16(3):371.
8. Jedliński M, Mazur M, Greco M, Belfus J, Grocholewicz K, Janiszewska-Olszowska J. Attachments for the orthodontic aligner treatment-state of the art-a comprehensive systematic review. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(5):4481.
9. Groody JT, Lindauer SJ, Kravitz ND, Carrico CK, Madurantakam P, Shroff B, et al. Effect of clear aligner attachment design on extrusion of maxillary lateral incisors: a multicenter, single-blind randomized clinical trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2023;164(5):618-27.
10. Inchingolo AM, Inchingolo AD, Carpentiere V, Del Vecchio G, Ferrante L, Di Noia A, et al. Predictability of dental distalization with clear aligners: a systematic review. Bioengineering (Basel). 2023;10(12):1390.

11. Grant J, Foley P, Bankhead B, Miranda G, Adel SM, Kim KB. Forces and moments generated by 3D direct printed clear aligners of varying labial and lingual thicknesses during lingual movement of maxillary central incisor: an in vitro study. Prog Orthod. 2023;24(1):23.
12. Rodríguez Fernández JC, Pastor F, Barrera Mora JM, Demiquels E, Espinar E, Gil J. Conformation effect on the mechanical and microbiological behavior of invisible orthodontic aligners. Materials (Basel). 2024;17(6):1360.
13. Cardoso PC, Espinosa DG, Mecenas P, Flores-Mir C, Normando D. Pain level between clear aligners and fixed appliances: a systematic review. Prog Orthod. 2020;21(1):3.
14. Rossini G, Parrini S, Castroflorio T, Deregibus A, Debernardi CL. Periodontal health during clear aligners treatment: a systematic review. Eur J Orthod. 2015;37(5):539-43.
15. Azaripour A, Weusmann J, Mahmoodi B, Peppas D, Gerhold-Ay A, Van Noorden CJF, et al. Braces versus Invisalign®: gingival parameters and patients' satisfaction during treatment: a cross-sectional study. BMC Oral Health. 2015;15(1):69.

Derechos de autor: 2026 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/