Sanitas
Revista arbitrada de ciencias de la salud
Vol. 5(especial9), 457-464, 2026
DOI: https://doi.org/10.62574/q9wvsh93

Evolución de la zirconia como material de restauración en coronas dentales: revisión narrativa

Evolution of zirconia as a restorative material for dental crowns: a narrative review

Ashly Belén De la Torre-Bolaños
ashlydb14@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0009-6430-9086

Mahily Solange Cuamacás-Carvajal
mahilycc00@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0001-2930-8039

Gladys Viviana Urrego-Cueva
ui.gladysuc07@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0006-9336-1893

RESUMEN

Objetivo: analizar la evolución de la zirconia como material de restauración en coronas dentales, con énfasis en sus propiedades mecánicas, ópticas y biológicas. **Método:** revisión narrativa de artículos publicados en revistas indexadas en PubMed y SciELO entre 2015 y 2024; se analizaron 15 documentos. **Resultados:** la zirconia evolucionó desde la 3Y-TZP opaca y muy resistente hacia las formulaciones 4Y y 5Y, más translúcidas, y hacia bloques multicapa. Las coronas monolíticas redujeron el astillamiento del recubrimiento y muestran buena supervivencia clínica. Persisten límites: menor resistencia de las variantes translúcidas, envejecimiento hidrotérmico, adhesión compleja y costo. **Conclusión:** la zirconia es hoy una opción estética y duradera para coronas anteriores y posteriores, siempre que la formulación se elija según la exigencia clínica.
Descriptores: circonio; coronas; cerámica; materiales dentales. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: To analyse the evolution of zirconia as a restorative material for dental crowns, focusing on its mechanical, optical and biological properties. **Method:** Narrative review of articles published in PubMed- and SciELO-indexed journals between 2015 and 2024; 15 documents were analysed. **Results:** Zirconia evolved from opaque, high-strength 3Y-TZP to more translucent 4Y and 5Y formulations and multilayer blanks. Monolithic crowns reduced veneer chipping and show good clinical survival. Limitations remain: lower strength of translucent variants, hydrothermal ageing, demanding bonding and cost. **Conclusion:** Zirconia is now an aesthetic and durable option for anterior and posterior crowns, provided the formulation matches the clinical demand.
Descriptors: zirconium; crowns; ceramics; dental materials. (Source, DeCS).

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

INTRODUCCIÓN

La odontología restauradora ha buscado durante décadas materiales que reúnan resistencia mecánica, biocompatibilidad y estética. En ese proceso, las cerámicas sin metal han desplazado de forma progresiva a las restauraciones metalcerámicas, y el disilicato de litio y el dióxido de zirconio (ZrO2) se han convertido en los dos materiales de referencia para coronas fabricadas con sistemas CAD/CAM (1).

Las primeras cerámicas sin metal, basadas en vidrio o en óxido de aluminio, ofrecían buena estética, pero su fragilidad y su resistencia limitada restringían su uso en zonas de alta carga y en prótesis de varias unidades (1,2). La introducción del óxido de zirconio, impulsada por la mejora de los polvos cerámicos y por la difusión de los sistemas CAD/CAM, permitió fabricar estructuras de alta resistencia para coronas, puentes y pilares de implantes (2).

La zirconia dental es una cerámica policristalina sin fase vítrea. En su forma clásica, estabilizada con un 3 % molar de óxido de itrio (3Y-TZP), conserva a temperatura ambiente la fase tetragonal, que ante una grieta se transforma en monoclínica y aumenta de volumen; este mecanismo de tenacidad por transformación explica su elevada resistencia a la flexión y a la fractura (2). Por ello se empleó primero como estructura interna de coronas y puentes, recubierta con porcelana para compensar su opacidad (2,3).

En los últimos quince años la composición y el procesamiento de la zirconia han cambiado de forma notable. La reducción de la alúmina, el control del tamaño de grano y, sobre todo, el aumento del contenido de itrio dieron lugar a nuevas generaciones de material, más translúcidas, que permiten fabricar coronas monolíticas sin recubrimiento (3). En la tercera generación el itrio se incrementó hasta un 5 % molar (5Y), con cerca de la mitad de fase cúbica, lo que mejoró la translucidez a costa de una menor resistencia; la 4Y ocupa una posición intermedia y las zirconias multicapa combinan ambas en un mismo bloque (4).

Este cambio ha ampliado las indicaciones clínicas. Las coronas unitarias de zirconia presentan tasas de supervivencia a cinco años superiores al 90 %, comparables a las de las coronas metalcerámicas, aunque las de zirconia estratificada sufrieron más astillamiento de la porcelana (5). En odontopediatría, las coronas preformadas de zirconia se han incorporado como alternativa estética a las coronas de acero en dientes temporales con caries extensas, traumatismos o defectos del esmalte (6,7).

La zirconia también tiene limitaciones: un costo superior al de otros materiales, la necesidad de una preparación dentaria más amplia en algunas indicaciones, la dificultad de ajustar la restauración después de la cementación y el posible desgaste del diente antagonista (7). A ello se suman líneas de investigación activas, como la fabricación aditiva por impresión 3D, que podría permitir restauraciones más precisas y con menos desperdicio de material (8).

El objetivo de este estudio fue analizar la evolución de la zirconia como material de restauración en coronas dentales, con énfasis en sus propiedades mecánicas, ópticas y biológicas, en su desempeño clínico y en sus limitaciones actuales.

MÉTODO

Se realizó una revisión bibliográfica de tipo narrativo, con enfoque cualitativo y diseño retrospectivo, sobre la evolución de la zirconia como material de restauración de coronas dentales.

La búsqueda se efectuó en PubMed y SciELO con los descriptores zirconia, coronas dentales, odontología restauradora, propiedades mecánicas, propiedades ópticas, cerámica dental y biomateriales, en español, y sus equivalentes en inglés, combinados con los operadores booleanos AND y OR.

Se incluyeron artículos revisados por pares, publicados en español o inglés entre 2015 y 2024 en revistas indexadas en PubMed o SciELO, que abordaran la composición, las propiedades, el procesamiento, el desempeño clínico o la adhesión de la zirconia empleada en coronas. Se excluyeron tesis, libros, documentos sin revisión por pares, fuentes no indexadas y trabajos que no trataran el tema central.

Se analizaron 15 documentos: revisiones narrativas y actualizaciones sobre composición y clasificación del material, revisiones sistemáticas de desempeño clínico y adhesión, y un estudio clínico prospectivo sobre envejecimiento intraoral. La información se organizó por temas: generaciones y clasificación, propiedades mecánicas y ópticas, desempeño clínico, envejecimiento, adhesión y tendencias futuras.

RESULTADOS

Los 15 documentos analizados permitieron describir la evolución de la zirconia desde un material de estructura interna hasta un material monolítico para coronas completas. La Tabla 1 resume los hallazgos por tema.

Tabla 1. *Principales hallazgos sobre la evolución de la zirconia en coronas dentales*

Aspecto	Hallazgo principal	Implicación clínica	Referencias
Generaciones y composición	Evolución de 3Y-TZP a 4Y y 5Y y a bloques multicapa; más itrio aumenta la fase cúbica y la translucidez	Elegir la formulación según la zona y la carga oclusal	(3,4,9)
Propiedades mecánicas y ópticas	La 3Y-TZP es la más resistente; las variantes translúcidas pierden resistencia y tenacidad	Respetar los grosores mínimos indicados para cada tipo	(2,10,11)

Aspecto	Hallazgo principal	Implicación clínica	Referencias
Desempeño clínico	Supervivencia elevada de coronas unitarias e implantosoportadas; menos astillamiento en las monolíticas	Preferir diseños monolíticos en sectores de alta carga	(5,11,12)
Envejecimiento	Transformación de fase superficial progresiva en boca a cinco años	Pulir bien la superficie y mantener controles periódicos	(13)
Adhesión	Sin fase vítrea; mejor unión con arenado de alúmina y monómeros fosfatados tipo MDP	Seguir un protocolo de acondicionamiento definido	(14,15)
Odontopediatría	Coronas preformadas estéticas, con buena salud gingival y aceptación de los padres	Requieren mayor reducción dentaria y control de la humedad	(6,7)
Tendencias	Impresión 3D, nuevas cerámicas policristalinas y estructuras graduadas	Aún en fase de investigación	(8,9)

Fuente: elaboración propia (2026).

Generaciones y clasificación

Las revisiones coinciden en distinguir tres grandes grupos según el contenido de itrio: la 3Y-TZP convencional, las zirconias de alta translucidez 4Y y 5Y y las zirconias multicapa, que combinan capas de distinta composición o color en un mismo bloque (3,4). La primera generación de 3Y-TZP era opaca; la segunda redujo la alúmina y ajustó la sinterización para ganar translucidez sin cambiar la composición básica; la tercera y la cuarta aumentaron el itrio para introducir fase cúbica (4). Benalcázar-Jalkh et al. propusieron actualizar la clasificación de las cerámicas policristalinas para incluir estas variantes, las zirconias de grano nanométrico y los materiales con gradación funcional (9).

Propiedades mecánicas y ópticas

La mayor proporción de fase cúbica mejora la transmisión de la luz, porque los granos cúbicos son más grandes y dispersan menos la luz, pero reduce la tenacidad por transformación. Por ello la 3Y-TZP mantiene la mayor resistencia a la flexión, mientras que la 5Y alcanza la mayor translucidez con una resistencia claramente inferior (2,10). La zirconia monolítica, pulida de forma adecuada, produce un desgaste del esmalte antagonista similar o menor que el de otras cerámicas, y el glaseado tiende a aumentarlo cuando se desgasta (11).

Procesamiento y fabricación

Los cambios de composición se acompañaron de mejoras en la fabricación. La mayoría de las coronas se fresan con sistemas CAD/CAM a partir de bloques presinterizados, que luego se sinterizan a alta temperatura; el diseño digital y el fresado han aumentado la precisión de la adaptación y han reducido el tiempo de trabajo (1,3). Cesar et al. describen

además el desarrollo de bloques precoloreados y multicapa, de ciclos de sinterización más cortos y de polvos con menos impurezas, que mejoraron la reproducibilidad del color y de las propiedades del material (3). La fabricación aditiva todavía se encuentra en fase experimental (8).

Desempeño clínico

En coronas unitarias sobre dientes, la revisión sistemática de Sailer et al. registró supervivencias a cinco años superiores al 90 %, con más complicaciones técnicas por astillamiento del recubrimiento en la zirconia estratificada (5). Las coronas monolíticas evitan este problema y muestran buen comportamiento clínico a mediano plazo (11). En implantes, las coronas y prótesis parciales fijas monolíticas de zirconia presentaron altas tasas de supervivencia y pocas fracturas en la revisión de Kim et al. (12).

Envejecimiento, adhesión y odontopediatría

El seguimiento prospectivo de Koenig et al. mostró que la transformación de fase superficial por degradación a baja temperatura progresa en boca en prótesis monolíticas durante cinco años, lo que justifica vigilar este fenómeno a largo plazo (13). En cuanto a la adhesión, la ausencia de fase vítrea impide el grabado con ácido fluorhídrico; el arenado con óxido de aluminio o el recubrimiento triboquímico con sílice, junto con imprimadores o cementos con monómeros fosfatados como el MDP, ofrecen la unión más estable (14,15). En niños, las coronas de zirconia mostraron buena salud gingival, menor acumulación de placa y alta aceptación estética, aunque exigen mayor reducción dentaria (6,7).

DISCUSIÓN

Esta revisión muestra que la evolución de la zirconia en coronas dentales ha consistido, sobre todo, en buscar un equilibrio entre resistencia y estética. Cesar et al. describen quince años de cambios en los polvos, en la sinterización y en los procesos CAD/CAM que permitieron pasar de estructuras opacas recubiertas a restauraciones monolíticas de aspecto natural (3). Este hallazgo coincide con la tendencia general hacia restauraciones sin metal fabricadas digitalmente (1).

El aumento del itrio no es una mejora sin costo. Zhang y Lawn advierten que las zirconias translúcidas pierden la tenacidad por transformación que caracterizaba a la 3Y-TZP, por lo que su resistencia se acerca a la de otras cerámicas de alta resistencia (2,10). Kongkiatkamon et al. señalan, en el mismo sentido, que la 3Y-TZP sigue siendo la más indicada para zonas de alta carga y conectores de puentes, mientras que la 5Y es más adecuada para el sector anterior (4). Las zirconias multicapa intentan resolver esta disyuntiva al reunir una zona cervical más resistente y una incisal más translúcida (4,9).

La eliminación del recubrimiento cerámico ha sido uno de los avances de mayor repercusión clínica. Las complicaciones de las coronas de zirconia estratificada se debían sobre todo al astillamiento de la porcelana (5), y el diseño monolítico, con menor grosor necesario y buen

comportamiento ante el desgaste cuando se pule, ha reducido ese riesgo (11). Los resultados favorables de las coronas monolíticas sobre implantes refuerzan esta indicación (12). Sin embargo, la mayoría de los estudios clínicos tienen seguimientos cortos o medios, y la evidencia sobre las zirconias 4Y y 5Y en boca todavía es limitada (3,11).

La degradación a baja temperatura, un fenómeno de envejecimiento hidrotérmico de la fase tetragonal, fue una preocupación desde el inicio. Los datos de Koenig et al. confirman que la transformación superficial avanza en boca (13), aunque las zirconias con más fase cúbica son menos sensibles a este proceso (2,10). Se requieren estudios clínicos de mayor duración para conocer su efecto real sobre la longevidad de las coronas.

La biocompatibilidad es otra de las ventajas que explican la aceptación del material. La zirconia no libera iones metálicos, no produce la coloración gingival asociada a los márgenes metálicos y, cuando está bien pulida, acumula poca placa, lo que favorece la salud de los tejidos periodontales (1,7). Estas características son relevantes tanto en adultos con alta exigencia estética como en niños, en quienes la respuesta gingival a las coronas de zirconia ha sido favorable (6,7). Aun así, la calidad del ajuste marginal y el pulido de la superficie siguen dependiendo del protocolo clínico y de laboratorio (14).

La adhesión continúa siendo un desafío. Al no contener fase vítrea, la zirconia no responde al grabado ácido convencional, y aún no existe un protocolo único aceptado por todos los autores (15). Las recomendaciones más consistentes combinan el tratamiento mecánico de la superficie con monómeros fosfatados (14,15), lo que resulta especialmente relevante en preparaciones poco retentivas y en restauraciones de zirconia translúcida de menor grosor.

En odontopediatría, las coronas de zirconia ofrecen una alternativa estética y biocompatible a las coronas de acero inoxidable en dientes temporales con gran pérdida estructural (6). La revisión sistemática de Alrashdi et al. destacó su buena respuesta gingival y la satisfacción de los padres, pero también la necesidad de una mayor reducción dentaria y de una técnica de cementación más exigente (7). El costo del material y del equipamiento sigue siendo una barrera en muchos contextos (7).

En la práctica, estos hallazgos apoyan una selección del material basada en la indicación. Para coronas posteriores sometidas a cargas elevadas o en pacientes con bruxismo resulta razonable una zirconia con mayor resistencia, mientras que en el sector anterior una formulación más translúcida o multicapa puede ofrecer mejor integración estética (4). El diseño de la preparación, el grosor mínimo de la restauración y el protocolo de cementación deben ajustarse al tipo de zirconia elegido, porque las recomendaciones para la 3Y-TZP no son trasladables sin más a las variantes de alta translucidez (14).

Entre las tendencias futuras destacan la fabricación aditiva, que aún no iguala la resistencia de la zirconia fresada pero podría reducir el desperdicio de material (8), y el desarrollo de nuevas cerámicas policristalinas, zirconias nanométricas y estructuras con gradación

funcional (9). Esta revisión tiene limitaciones propias de su diseño narrativo: no se aplicó una evaluación formal de la calidad de los estudios y predominan las revisiones sobre los ensayos clínicos.

CONCLUSIÓN

La zirconia ha pasado de ser un material opaco empleado como estructura interna a ofrecer coronas monolíticas estéticas y duraderas para los sectores anterior y posterior. Este avance se debe a cambios en su composición, en especial al aumento del itrio, y a la mejora de los procesos de fabricación CAD/CAM. Las formulaciones más translúcidas pierden resistencia, por lo que la elección del tipo de zirconia debe ajustarse a la exigencia mecánica y estética de cada caso. El envejecimiento hidrotérmico, la adhesión y el costo siguen siendo retos, y se necesitan estudios clínicos a largo plazo sobre las nuevas generaciones.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

CONFLICTO DE INTERÉS

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

AGRADECIMIENTOS

A UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Zarone F, Di Mauro MI, Ausiello P, Ruggiero G, Sorrentino R. Current status on lithium disilicate and zirconia: a narrative review. BMC Oral Health. 2019;19(1):134.
2. Zhang Y, Lawn BR. Novel zirconia materials in dentistry. J Dent Res. 2018;97(2):140-7.
3. Cesar PF, Miranda RBP, Santos KF, Scherrer SS, Zhang Y. Recent advances in dental zirconia: 15 years of material and processing evolution. Dent Mater. 2024;40(5):824-36.
4. Kongkiatkamon S, Rokaya D, Kengtanyakich S, Peampring C. Current classification of zirconia in dentistry: an updated review. PeerJ. 2023;11:e15669.
5. Sailer I, Makarov NA, Thoma DS, Zwahlen M, Pjetursson BE. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part I: Single crowns (SCs). Dent Mater. 2015;31(6):603-23.
6. Almajed OS. Shaping smiles: a narrative review of crown advancements in pediatric dentistry. Cureus. 2024:e52997.
7. Alrashdi M, Ardoin J, Liu JA. Zirconia crowns for children: a systematic review. Int J Paediatr Dent. 2022;32(1):66-81.

8. Branco AC, Colaço R, Figueiredo-Pina CG, Serro AP. Recent advances on 3D-printed zirconia-based dental materials: a review. Materials (Basel). 2023;16(5):1860.
9. Benalcázar-Jalkh EB, Bergamo ETP, Campos TMB, Coelho PG, Sailer I, Yamaguchi S, et al. A narrative review on polycrystalline ceramics for dental applications and proposed update of a classification system. Materials (Basel). 2023;16(24):7541.
10. Zhang Y, Lawn BR. Evaluating dental zirconia. Dent Mater. 2019;35(1):15-23.
11. Kontonasaki E, Rigos A, Ilia C, Istantsos T. Monolithic zirconia: an update to current knowledge. Optical properties, wear, and clinical performance. Dent J (Basel). 2019;7(3):90.
12. Kim W, Li XC, Bidra AS. Clinical outcomes of implant-supported monolithic zirconia crowns and fixed partial dentures: a systematic review. J Prosthodont. 2023;32(2):102-7.
13. Koenig V, Douillard T, Chevalier J, Amiard F, Lamy de la Chapelle M, Le Goff S, et al. Intraoral low-temperature degradation of monolithic zirconia dental prostheses: 5-year results of a prospective clinical study with ex vivo monitoring. Dent Mater. 2024;40(2):198-209.
14. Sulaiman TA, Suliman AA, Abdulmajeed AA, Zhang Y. Zirconia restoration types, properties, tooth preparation design, and bonding. A narrative review. J Esthet Restor Dent. 2024;36(1):78-84.
15. Scaminaci Russo D, Cinelli F, Sarti C, Giachetti L. Adhesion to zirconia: a systematic review of current conditioning methods and bonding materials. Dent J (Basel). 2019;7(3):74.

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/