

Uso del polietercetona (PEEK) como alternativa a las aleaciones metálicas en prótesis removable

Use of polyetherketone (PEEK) as an alternative to metal alloys in removable prostheses

Henry Stiven Llulema Chafra^{I*}

henryllulema@unach.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0000-2802-0300>

Cristian Roberto Sigcho Romero^{II}

crsigcho@unach.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-6456-0918>

Correspondencia: henryllulema@unach.edu.ec

Artículo de Revisión

Recibido: 20 de abril del 2026

Aceptado: 22 de mayo del 2026

Publicado: 2 de junio del 2026

- I. Odontólogo, Profesional Independiente, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- II. Odontólogo, Docente, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Cómo citar este artículo:

Llulema, H., & Sigcho, C. (2026). Uso del polietercetona (PEEK) como alternativa a las aleaciones metálicas en prótesis removable. *Revista Colincing de Estudios Multidisciplinarios*, 2(1), e17. <https://doi.org/10.61347/rcem.v2i1.e17>

Copyright:

Derechos de autor 2026 Henry Stiven Llulema Chafra, Cristian Roberto Sigcho Romero.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 (CC BY-NC 4.0)

Resumen: El edentulismo parcial continúa siendo una condición frecuente que exige alternativas protésicas funcionales, estéticas y biocompatibles. Aunque las aleaciones metálicas, especialmente el cromo-cobalto, han sido utilizadas por su resistencia y estabilidad, presentan limitaciones asociadas con estética, peso, sabor metálico, electrogalvanismo y posibles reacciones alérgicas. El objetivo de esta revisión fue analizar el uso del polietercetona (PEEK) como alternativa a las aleaciones metálicas en prótesis removibles, considerando sus principios mecánicos, efectos del envejecimiento artificial y rendimiento clínico. La investigación se desarrolló como una revisión sistemática de la literatura, guiada por la declaración PRISMA 2020. Se consultaron PubMed, Scopus, SciELO y Web of Science, incluyendo estudios publicados entre 2014 y 2024, en español, inglés y portugués. Tras el proceso de identificación, cribado y elegibilidad, se incluyeron 21 documentos para el análisis final. Los resultados evidenciaron que el Cr-Co presentó mayor retención inicial; sin embargo, el PEEK, especialmente BioHPP y procesado mediante CAD-CAM, mostró mejor ajuste protésico, menor deformación, adecuada resistencia a la fatiga y comportamiento clínico favorable. Se concluye que el PEEK constituye una alternativa viable en prótesis removibles, aunque no reemplaza de forma absoluta al Cr-Co, por lo que su indicación debe individualizarse según las condiciones clínicas.

Palabras clave: Aleaciones metálicas, cromo-cobalto, PEEK, polietercetona, prótesis parcial removable.

Abstract: *Partial edentulism remains a common condition that demands functional, esthetic, and biocompatible prosthetic alternatives. Although metallic alloys, especially cobalt-chromium, have been used for their strength and stability, they present limitations related to esthetics, weight, metallic taste, electrogalvanism, and potential allergic reactions. The objective of this review was to analyze the use of polyetherketone (PEEK) as an alternative to metallic alloys in removable prostheses, considering its mechanical principles, effects of artificial aging, and clinical performance. The research was conducted as a systematic literature review, guided by the PRISMA 2020 statement. PubMed, Scopus, SciELO, and Web of Science were consulted, including studies published between 2014 and 2024 in Spanish, English, and Portuguese. After the identification, screening, and eligibility process, 21 documents were included for the final analysis. The results showed that cobalt-chromium exhibited greater initial retention; However, PEEK, especially BioHPP processed using CAD/CAM, showed better prosthetic fit, less deformation, adequate fatigue resistance, and favorable clinical performance. It is concluded that PEEK is a viable alternative in removable prostheses, although it does not completely replace Cr-Co, and therefore its use should be individualized according to clinical conditions.*

Keywords: *Metal alloys, chromium-cobalt, PEEK, polyetherketone, removable partial denture.*

Introducción

El edentulismo parcial constituye una condición frecuente en la práctica odontológica y representa un desafío relevante para la rehabilitación oral, debido a sus implicaciones funcionales, estéticas, biológicas y psicológicas. La pérdida de piezas dentales puede estar asociada a diversos factores, entre ellos la caries dental, la enfermedad periodontal y los traumatismos, los cuales afectan progresivamente la integridad del sistema estomatognático. Esta condición no solo compromete la masticación y la fonación, sino que también puede provocar migración dental, inclinación de dientes adyacentes, extrusión de piezas antagonistas, reabsorción ósea y alteraciones temporomandibulares, especialmente cuando no se realiza una rehabilitación protésica oportuna (Zoidis et al., 2016).

En las últimas décadas, el enfoque de la odontología contemporánea ha evolucionado hacia tratamientos más conservadores, preventivos y personalizados. Si bien la promoción de la salud bucodental ha contribuido a disminuir el edentulismo total en adultos mayores, el edentulismo parcial continúa siendo una condición prevalente, favorecida por el aumento de la esperanza de vida, la conservación parcial de dientes comprometidos y la mayor demanda de soluciones rehabilitadoras funcionales y estéticas. En este contexto, las prótesis parciales removibles siguen siendo una alternativa terapéutica ampliamente utilizada, especialmente en pacientes con zonas edéntulas amplias, rebordes residuales reabsorbidos o limitaciones anatómicas, sistémicas o económicas para la colocación de implantes (Zoidis et al., 2016).

Tradicionalmente, las prótesis removibles han sido elaboradas conacrílico de termocurado y aleaciones metálicas, principalmente cromo-cobalto (Cr-Co) y cromo-cobalto-molibdeno (Cr-CoMo), debido a sus adecuadas propiedades mecánicas, resistencia y estabilidad estructural. Estas aleaciones permiten distribuir las cargas masticatorias, mejorar la retención mediante ganchos metálicos y aportar rigidez al armazón protésico. Sin embargo, presentan limitaciones importantes relacionadas con la estética, el peso, la posible aparición de sabor metálico, el electrogalvanismo y las reacciones alérgicas en tejidos orales sensibles (Mayinger et al., 2021; Micovic et al., 2021).

Una de las principales desventajas de las estructuras metálicas se relaciona con la liberación de iones en el medio bucal. Cuando estos iones entran en contacto con la saliva y con otras restauraciones metálicas, como amalgamas u oro, pueden favorecer procesos de corrosión galvánica. Esta situación puede generar molestias clínicas, como sensación de sabor metálico, irritación de la mucosa o reacciones alérgicas en la zona de asentamiento protésico. A ello se suma la inconformidad estética producida por la visibilidad de los ganchos metálicos, especialmente en pacientes con altas exigencias estéticas (Domingues et al. 2022; Micovic et al., 2021).

Frente a estas limitaciones, se ha incrementado el interés por materiales alternativos que combinen biocompatibilidad, resistencia, estabilidad y mejor apariencia clínica. Entre estos materiales destaca el polieterecetona, conocido como PEEK, un polímero termoplástico aromático, lineal y semicristalino, que ha demostrado propiedades favorables para su aplicación en odontología. Este material puede emplearse en prótesis fijas sobre implantes, sobredentaduras, pilares de cicatrización y estructuras de prótesis parciales removibles, posicionándose como una alternativa potencial a las aleaciones metálicas convencionales (Bathala et al., 2019).

El PEEK presenta características mecánicas y biológicas relevantes para la rehabilitación protésica. Entre sus principales propiedades se encuentran la estabilidad química, la resistencia al desgaste, la tolerancia a altas temperaturas, la baja afinidad por la placa bacteriana y la conservación de sus propiedades en medios húmedos. Además, su módulo de elasticidad, cercano al del hueso alveolar,

permite una distribución más favorable de las cargas masticatorias y un efecto de amortiguamiento sobre los dientes pilares. Esta característica resulta especialmente importante en pacientes con compromiso periodontal, ya que contribuye a reducir el estrés mecánico sobre las estructuras de soporte (Bathala et al., 2019).

Desde el punto de vista estético, el PEEK ofrece ventajas frente a los metales debido a su tonalidad beige y a la posibilidad de ser caracterizado mediante pigmentos que se asemejan a los tejidos orales. Esta propiedad permite personalizar los componentes protésicos, como ganchos y bases, de acuerdo con el color de los dientes remanentes o de la mucosa del paciente. De esta manera, las prótesis removibles confeccionadas con PEEK pueden alcanzar una apariencia más natural y discreta, lo que favorece la aceptación del tratamiento por parte de los pacientes (Domingues et al., 2022).

El desarrollo de tecnologías digitales también ha contribuido a ampliar el uso de nuevos materiales en odontología. Los sistemas CAD-CAM, basados en el diseño asistido por computadora y la fabricación asistida por computadora, han transformado los procedimientos de elaboración protésica al mejorar la precisión, reducir los tiempos de laboratorio y disminuir los errores asociados a las técnicas convencionales. En el caso de las prótesis removibles, esta tecnología permite diseñar estructuras más exactas y reproducibles, optimizando la adaptación, la retención y la planificación del tratamiento (Peng et al., 2020; Moharil et al., 2023).

La incorporación del PEEK a los flujos digitales CAD-CAM representa una alternativa innovadora para la fabricación de prótesis removibles libres de metal. Mediante el fresado de bloques o discos de PEEK, es posible obtener estructuras protésicas con adecuada resistencia, bajo peso, mejor estética y buena compatibilidad con los tejidos orales. Esta combinación entre material avanzado y tecnología digital responde a las demandas actuales de la rehabilitación oral, orientadas a tratamientos más confortables, precisos, funcionales y aceptables desde el punto de vista estético (Peng et al., 2020; Moharil et al., 2023).

En este sentido, el uso del PEEK como alternativa a las aleaciones metálicas en prótesis removibles constituye un tema de interés clínico y académico, debido a que permite analizar sus ventajas, limitaciones y posibilidades de aplicación en la rehabilitación oral contemporánea. Su estudio aporta información actualizada sobre materiales protésicos libres de metal y contribuye al desarrollo de nuevas opciones terapéuticas para pacientes parcialmente edéntulos que requieren soluciones funcionales, biocompatibles y estéticamente satisfactorias.

La importancia de esta investigación radica en aportar conocimiento actualizado sobre el uso del PEEK en prótesis removibles, especialmente como alternativa a las estructuras metálicas convencionales. Los beneficiarios directos serán los estudiantes y profesionales de odontología, quienes podrán fortalecer sus conocimientos sobre materiales innovadores y tecnologías CAD-CAM aplicadas a la rehabilitación protésica. De manera indirecta, también se beneficiarán los pacientes, al disponer de opciones rehabilitadoras más estéticas, biocompatibles y adaptadas a sus necesidades clínicas.

Esta investigación constituye una síntesis de la tesis titulada “Uso del polietercetona (PEEK) como alternativa a las aleaciones metálicas en prótesis removable”, desarrollada por Llulema y Sigcho (2024), a partir de la cual se integran y analiza la evidencia disponible sobre este material como alternativa libre de metal en rehabilitación oral.

El objetivo de esta investigación es conocer el uso del polietercetona (PEEK) como material alternativo a las aleaciones metálicas en prótesis removibles, mediante una revisión bibliográfica que permita actualizar la evidencia científica disponible sobre su aplicación clínica actual. De manera

específica, se busca comparar los principios mecánicos de retención, resistencia y ajuste entre las prótesis removibles fabricadas en PEEK y aquellas elaboradas en cromo-cobalto, así como determinar los efectos del envejecimiento artificial sobre las estructuras protésicas de ambos materiales según estudios in vitro. Finalmente, se pretende analizar el rendimiento clínico del PEEK como material sustituto de las aleaciones metálicas en prótesis removibles, considerando su comportamiento funcional, biológico y su potencial de aplicación en la rehabilitación oral contemporánea.

Metodología

La presente investigación se desarrolló como una revisión sistemática de la literatura y se guio por los criterios metodológicos actualmente aceptados para este tipo de estudios, en particular por la declaración PRISMA 2020. Este enfoque permitió organizar de manera ordenada las etapas de identificación, selección, valoración y síntesis de la evidencia, además de favorecer una exposición clara, rigurosa y transparente de los hallazgos obtenidos (Page et al., 2021).

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron estudios relacionados con el uso del PEEK como alternativa a las aleaciones metálicas en prótesis removibles, así como investigaciones que abordan sus características, ventajas y desventajas clínicas y protésicas. Se consideraron publicaciones de los últimos 10 años (2014–2024), disponibles en bases de datos de alto impacto, en idiomas español, inglés y portugués. Dentro de los diseños de estudio se incluyeron estudios observacionales, comparativos, clínicos e in vitro, además de tesis, libros, casos clínicos y revisiones de acceso libre y texto completo. La población de interés estuvo constituida por pacientes alérgicos a aleaciones metálicas, pacientes que requieren prótesis removibles con mayor exigencia estética y aquellos que necesitan rehabilitación protésica removable.

Por otro lado, se excluyeron los estudios con antigüedad mayor a 10 años, aquellos no relacionados con el uso del PEEK o centrados en prótesis totales, así como publicaciones que no correspondieran a los tipos de estudio establecidos o que no provinieran de bases de datos de alto impacto. También se excluyeron artículos sin acceso al texto completo o de acceso restringido. Para la organización y estructuración de la estrategia de búsqueda se empleó el método PICOS, el cual se detalla en la tabla 1.

Tabla 1

Criterios considerados para cada componente PICOS

P (Población)	Pacientes que requieran una rehabilitación con prótesis removable.
I (Intervención)	Uso del PEEK como material alternativo en la elaboración de prótesis removibles.
C (Comparación)	Prótesis removibles elaboradas con aleaciones metálicas, principalmente cromo-cobalto (Cr-Co).
O (Resultados)	Retención, resistencia, ajuste protésico, comportamiento frente al envejecimiento artificial, biocompatibilidad y rendimiento clínico.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en las bases de datos PubMed, Scopus, SciELO y Web of Science, elegidas por su amplia cobertura y su pertinencia en el ámbito de las ciencias médicas. La estrategia de búsqueda consideró las siguientes categorías conceptuales: dentadura parcial removible, polietercetona y aleaciones metálicas.

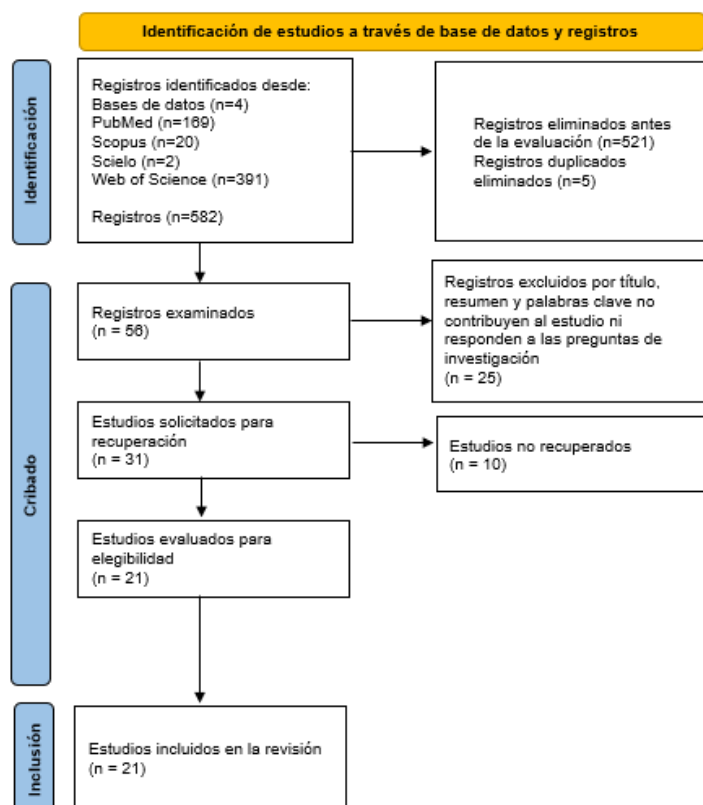
El proceso de búsqueda bibliográfica se llevó a cabo mediante el uso de descriptores y operadores booleanos en español e inglés, tales como: “Dentadura Parcial Removible” AND “CAD-CAM desing”, “Denture Partial Removable” AND “Polietercetona”, “CAD-CAM desing” AND “Polietercetona”, “Elastic Modulus” AND “Polietercetona”, “Elastic Modulus AND “CAD-CAM desing”, “Módulo de Elasticidad” AND “Polietercetona”, “aleaciones metálicas” AND “Prótesis parcial removible”, “metal alloys” AND “Dentadura Parcial Removible”.

Selección de estudios

Los estudios fueron seleccionados mediante un proceso estructurado basado en las fases establecidas por el diagrama de flujo PRISMA (Figura 1). Este proceso incluyó: (1) la identificación inicial de registros obtenidos a partir de los descriptores y operadores boléanos en las bases de datos científicas, (2) la eliminación de duplicados, (3) la evaluación de títulos, resúmenes y palabras clave para identificar estudios potencialmente relevantes, (4) la revisión del texto completo para la extracción detallada de las características principales, y (5) la organización y tabulación de la información con el fin de responder a las preguntas de investigación.

Figura 1

Diagrama PRISMA 2020



El proceso de selección de estudios se desarrolló conforme a las fases del diagrama PRISMA. Durante la fase de identificación se recuperaron 582 registros provenientes de las cuatro bases de datos, correspondientes a 169 estudios de PubMed, 20 de Scopus, 2 de Scielo y 391 de Web of Science. Antes de iniciar la evaluación formal, se eliminaron 521 documentos debido a que abordaban únicamente una de las variables de interés. Asimismo, se excluyeron 5 registros duplicados. Posteriormente, se procedió al cribado de 56 estudios para su análisis en función de los criterios de elegibilidad establecidos. En esta etapa se revisaron los títulos, resúmenes y palabras clave, excluyéndose 25 registros que no contribuían al objetivo ni respondían a las preguntas de investigación. De los 31 estudios seleccionados para recuperación del texto completo, 10 no pudieron ser recuperados, por lo que se evaluaron finalmente 21 documentos para determinar su elegibilidad e inclusión en la revisión final.

Métodos de síntesis

Con el propósito de integrar la evidencia, se diseñó una matriz de extracción y análisis en la que se registraron de manera ordenada los aspectos metodológicos de cada investigación, así como los hallazgos relacionados con los principios mecánicos de retención, resistencia y ajuste de las prótesis removibles en PEEK y Cr-Co; los efectos del envejecimiento artificial sobre las estructuras protésicas elaboradas con estos materiales; y el rendimiento clínico del PEEK como alternativa a las aleaciones metálicas en prótesis removibles. Esta estrategia permitió examinar de forma crítica los estudios incluidos y desarrollar una síntesis descriptiva orientada a la clasificación, contrastación e interpretación de los hallazgos disponibles en la literatura.

Resultados

Principios mecánicos de retención, resistencia y ajuste de las prótesis removibles en PEEK y Cr-Co

La fuerza de retención en prótesis parciales removibles constituye un factor determinante para la estabilidad, funcionalidad y éxito clínico del tratamiento, la cual puede verse influenciada por el tipo de material, el diseño del retenedor y la profundidad de la zona retentiva. La Tabla 2 presenta una comparación de los resultados de retención obtenidos en distintos estudios in vitro, considerando el PEEK y las aleaciones de cromo-cobalto bajo diferentes configuraciones de retenedores y modelos de estudio, con el fin de evidenciar su comportamiento mecánico y su desempeño clínico potencial.

Tabla 2

Resultados de retención de acuerdo con el tipo de retenedor y modelo de estudio

Estudio	Año	Material	Tipo de retenedor y diente	Modelo de estudio	Profundidad de zona retentiva (mm)	Retención(N)
Mendes et al. (2020)	2020	PEEK	-Retenedor Acker (circunferencial 1.5 mm de espesor)	Primer molar superior en resina	1.0 mm	6.45 N
					1.5 mm	12.95 N
					2.0 mm	18.36 N
		Cr-Co			1.0 mm	21.78 N
					1.5 mm	43.57 N
					2.0 mm	65.37 N

Micovic et al. (2021)	2021	PEEK Milled 1	Retenedor doble Acker	Segundo premolar y primer molar superior en resina	2.0 mm	43.9N
		PEEK BioHPP			2.0 mm	58.1N
		PEEK Pressed			2.0 mm	50.8 N
		Cr-CrMo			2.0 mm	163 N
Gentz et al. (2022)	2022	PEEK	Retenedor Acker	Replica de un primer molar inferior en Cr- Co con CAD- CAM	1.0 mm	2.74 N
		Cr-Co			1.0 mm	11.98 N
El-Baz et al. (2020)	2020	PEEK BioHPP	Retenedor Acker	Primer molar inferior natural	1.5 mm	22.68 N
		Cr-Co			1.5 mm	36.04 N

Las aleaciones de cromo-cobalto presentan una mayor fuerza de retención en comparación con el PEEK en todos los estudios evaluados, independientemente del tipo de retenedor o la profundidad del socavado. Se evidencia que, a mayor profundidad retentiva, aumenta la fuerza de retención en ambos materiales, aunque el Cr-Co mantiene valores significativamente superiores. Dentro del PEEK, las variantes como BioHPP muestran un mejor desempeño que otras formas del polímero, pero sin alcanzar los niveles de las aleaciones metálicas. Aunque el PEEK presenta menor retención, su comportamiento más flexible sugiere ventajas clínicas relacionadas con la distribución de fuerzas y la protección de los dientes pilares, posicionándose como una alternativa viable pero aún inferior en retención frente al Cr-Co.

En la tabla 3 se presenta los datos experimentales obtenidos en estudios in vitro que evaluaron la durabilidad de prótesis parciales removibles fabricadas con aleaciones de cromo-cobalto (Cr-Co) y diferentes tipos de PEEK (puro y BioHPP) bajo cargas cíclicas simuladas. Se comparan variables como la deflexión aplicada, el número de ciclos empleados, la fractura de las muestras y el porcentaje de supervivencia equivalente a años de uso clínico.

Tabla 3

Resultados de resistencia a la fractura de acuerdo con el número de ciclos y deflexión aplicada

Autor	Material	Numero de muestras	Deflexión (µm)	Ciclos empleados	Años equivalentes	Fractura de las muestras	Porcentaje de supervivencia	Años equivalentes
Zheng et al. (2022)	Cr-Co fundido	60 muestras	0.25 (µm)	30.000	21 años	27 155 ciclos	60%	12 años, 6 meses
			0.50 (µm)	30.000	21 años	9 298 ciclos	30%	6 años, 3 meses
			0.75 (µm)	30.000	21 años	5 642 ciclos	10%	2 años, 1 meses

Peng et al. (2020)	Cr-Co laser	18 muestras	0.25 (µm)	30.000	21 años	26 765 ciclos	70%	14 años, 7 meses
			0.50 (µm)	30.000	21 años	11 318 ciclos	37%	7 años, 7 meses
			0.75 (µm)	30.000	21 años	2861 ciclos	9%	1 años, 8 meses
Zheng et al. (2022)	PEEK Puro	30 muestras	0.25 (µm)	30.000	21 años	30 000 ciclos	100%	21 años
			0.50 (µm)	30.000	21 años	28.550 ciclos	95.1 %	19 años 9 meses
			0.75 (µm)	30.000	21 años	26 508 ciclos	75%	15 años, 7 meses
Peng et al. (2020)	PEEK BioHPP	54 muestras	0.25 (µm)	30.000	21 años	30 000 ciclos	100%	21 años
			0.50 (µm)	30.000	21 años	30 000 ciclos	100%	21 años
			0.75 (µm)	30.000	21 años	28.650 ciclos	95.5%	20 años 5 meses

Las aleaciones de Cr-Co disminuyen significativamente su resistencia a la fractura a medida que aumenta la deflexión aplicada, con porcentajes de supervivencia muy bajos en 0.75 µm (9–10%). En cambio, los materiales basados en PEEK, especialmente PEEK BioHPP, mantienen una alta supervivencia (>95%) incluso bajo máxima deflexión y ciclos prolongados, evidenciando su superior resistencia a la fatiga y estabilidad estructural para aplicaciones protésicas a largo plazo.

En la Tabla 4 se presenta la comparación entre estructuras protésicas elaboradas en Cr-Co y PEEK BioHPP, sometidas a cargas cíclicas bajo una deflexión de 0.50 mm. En ella se consideran variables como el número de muestras, el espesor, la forma del retenedor, el número de ciclos aplicados, su equivalente en años de uso clínico simulado y el nivel de deformación final, con el propósito de valorar la estabilidad dimensional de ambos materiales frente a esfuerzos repetitivos.

Tabla 4

Resultados de la resistencia a la deformación de acuerdo con el número de ciclos y deflexión aplicada

Estudio	Nº de muestras y material	Espesor	Forma	Deflexión (mm)	Numero de ciclos	Equivalente en años	Deformación en (µm)
El-Baz et al. (2020)	8 muestras en Cr-Co	2 mm	Semicircular	0.50 mm	15.000	10 años	1.1 µm
El-Baz et al. (2020)	8 muestras en PEEK BioHPP	2 mm	Semicircular	0.50 mm	15.000	10 años	0.8 µm

Peng et al. (2020)	18 muestras en Cr-Co	3 mm	Rectos	0.50 mm	15.000	10 años	0.9 µm
Peng et al. (2020)	18 muestras en PEEK BioHPP	3 mm	Rectos	0.50 mm	15.000	10 años	0.7 µm

El PEEK BioHPP presentó una menor deformación después de ser sometido a cargas cíclicas equivalentes a 10 años de uso clínico simulado, en comparación con el Cr-Co. Este comportamiento evidencia una adecuada estabilidad dimensional y una mejor resistencia frente a la deformación bajo condiciones funcionales repetidas. Por tanto, el PEEK BioHPP se perfila como una alternativa favorable para la elaboración de prótesis removibles, ya que combina resistencia estructural, comportamiento biomecánico estable y menor deformación frente a las aleaciones metálicas convencionales.

En la Tabla 5 se presenta la comparación del ajuste protésico entre estructuras elaboradas en Cr-Co y PEEK, considerando diferentes técnicas de fabricación, como fundido, sintetizado con láser, fresado e inyección. Además, se analizan zonas específicas de la prótesis, como el apoyo oclusal, el conector mayor, la base y el ajuste general, con el propósito de valorar la precisión de adaptación de cada material y su posible influencia en la estabilidad y funcionalidad clínica de las prótesis removibles.

Tabla 5

Resultado de ajuste de acuerdo con la técnica de moldeado y método de medición

Estudio	Método de medición	Tipo de muestra	Número de muestras	Técnica de moldeado	Zona analizada	Ajuste de Cr-Co (µm)	Ajuste de Peek (µm)
Ye et al. (2018)	Inyección de silicona de impresión	Cr-Co	15 muestras	Técnica de fundido	Apoyo Oclusal	133.9 µm	22.6 µm
					Conector Mayor	131.1 µm	44.6 µm
		PEEK	15 muestras	Fresado	Base de la prótesis	129.3 µm	31.0 µm
					Ajuste general de las prótesis	130.9 µm	29.4 µm
Mayinger et al. (2021)	Inyección de silicona de impresión	Cr-Co	15 muestras	Sintetizado con láser	Apoyo Oclusal	49.7 µm	21.8 µm
					Conector Mayor	87.1 µm	44.2 µm
		PEEK	45 muestras	Fresado	Base de la prótesis	49.2 µm	32.3 µm
					Ajuste general de las prótesis	50.5 µm	28.9 µm
Domingues et al. (2022)	Medición con perfilómetro digital	Cr-Co	-	-	Apoyo Oclusal	-	86.2 µm
					Conector Mayor	-	52.8 µm
		PEEK	30 muestras	Inyectado	Base de la prótesis	-	37.4 µm
					Ajuste general de las prótesis	-	52.8 µm

El PEEK presenta mejores valores de ajuste que el Cr-Co en la mayoría de las zonas analizadas, especialmente cuando es procesado mediante fresado CAD-CAM. Las menores discrepancias observadas en el apoyo oclusal, conector mayor, base y ajuste general sugieren una adaptación protésica más precisa.

Efectos en el envejecimiento artificial sobre las estructuras protésicas de PEEK y de Cr-Co

En la tabla 6 se presenta los resultados del envejecimiento artificial en relación con la retención de diferentes materiales utilizados en estructuras protésicas. Se comparan los valores iniciales y posteriores a ciclos de uso simulados, considerando la profundidad de retención, el número de ciclos, el equivalente en días y la pérdida porcentual de retención.

Tabla 6

Resultados del envejecimiento artificial con relación a la retención

Estudio	Material	Profundidad de retención (mm)	N.º de Ciclos	Equivalente en días	Retención	Reducción de retención	Pérdida en porcentaje
El-Baz et al. (2020)	PEEK BioHPP	1.5 mm	N/A	Primer día	22.68 N	N/A	N/A
			360 ciclos	90 días	21.83 N	-0.85 N	3.74 %
			730 ciclos	180 días	20.75 N	-1.93 N	8.50 %
El-Baz et al. (2020)	Co-Cr	1.5 mm	N/A	Primer día	36.04 N	N/A	N/A
			360 ciclos	90 días	34.27 N	-1.77 N	4.91 %
			730 ciclos	180 días	25.89 N	-10.15 N	28.16 %
Micovic et al. (2021)	PEEK BioHPP	2 mm	N/A	Primer día	43.9 N	N/A	N/A
			360 ciclos	90 días	40.3 N	3.6 N	8.20%
			730 ciclos	180 días	33.5 N	10.4 N	23.69%
Micovic et al. (2021)	Co-CrMo	2 mm	N/A	Primer día	163 N	N/A	N/A
			360 ciclos	90 días	127 N	36 N	22.08 %
			730 ciclos	180 días	102 N	61 N	37.42%

El envejecimiento artificial produjo una disminución progresiva de la retención en todos los materiales evaluados. Aunque las aleaciones metálicas Co-Cr y Co-CrMo presentaron valores iniciales de retención más altos, también registraron las mayores pérdidas porcentuales a los 180 días, con 28,16 % y 37,42 %, respectivamente. En cambio, el PEEK BioHPP mostró una reducción menor y más estable, especialmente en El-Baz et al. (2020), donde la pérdida fue de 8,50 %. Por tanto, aunque el PEEK presentó menor retención inicial que los metales, evidenció una mejor estabilidad retentiva frente al envejecimiento artificial.

La tabla 7 presenta los resultados del envejecimiento artificial en relación con el cambio de color de materiales protésicos expuestos a diferentes agentes de tinción. Se incluyen estudios que evaluaron el comportamiento cromático del PEEK, PEEK BioHPP y Cr-Co mediante espectrofotometría o colorimetría, considerando protocolos de inmersión o ciclos térmicos en sustancias como agua destilada, café, Coca-Cola, vino tinto y curry.

Tabla 7

Resultados del envejecimiento artificial con relación al cambio de color

Autor	Tinción	Protocolo	Método de evaluación	Nº de muestras	Muestra	Valor de color	Color según la (NBS)
Porojan et al. (2021)	Agua destilada	Ciclo térmico en agua destilada (37°C)	Espectrofotómetro	20	PEEK pulido	1,12	Ligero cambio
				20	PEEK glaseado	1,55	Perceptible
Porojan et al. (2021)	Café instantáneo	Ciclo térmico en café caliente (55°C)	Espectrofotómetro	20	PEEK pulido	2,91	Ligero cambio
				20	PEEK glaseado	2,78	Ligero cambio
Porojan et al. (2021)	Jugo frío (Coca-Cola)	Ciclo térmico en jugo frío (5°C)	Espectrofotómetro	20	PEEK pulido	1,36	Ligero cambio
				20	PEEK glaseado	1,12	Ligero cambio
Liu et al. (2022)	Café instantáneo	Baño de las muestras en una solución de agua con café por 7 días	Espectrofotómetro	20	PEEK BioHPP	2.94	Perceptible
				15	Cr-Co	2.62	Perceptible
Liu et al. (2022)	Vino tinto	Baño de las muestras en vino tinto por 7 días	Espectrofotómetro	20	PEEK BioHPP	2.81	Perceptible
				15	Cr-Co	3.08	Cambio marcado
Heimer et al. (2017)	Vino tinto	Baño de las muestras en vino tinto por 12 días	colorímetro Hach	40	PEEK	2.86	Perceptible
Heimer et al. (2017)	Curry	Baño de las muestras en una solución de agua con curry por 12 días	colorímetro Hach	40	PEEK	3.02	Cambio marcado

El envejecimiento artificial produjo cambios de color variables en el PEEK y otros materiales, dependiendo del agente de tinción y del protocolo aplicado. El PEEK mostró cambios ligeros o perceptibles frente al agua destilada, café, bebidas frías y vino tinto; sin embargo, la exposición al curry generó un cambio marcado. En Liu et al. (2022), el Cr-Co presentó mayor alteración cromática ante el vino tinto, alcanzando también un cambio marcado. Las sustancias con mayor capacidad pigmentante, como café, vino tinto y curry, influyeron más en la estabilidad cromática de los materiales evaluados.

En la tabla 8 se presenta los resultados del envejecimiento artificial en relación con la rugosidad superficial de materiales protésicos, expresada mediante el parámetro Ra. Se comparan estudios que evaluaron el comportamiento del PEEK pulido, PEEK glaseado, PEEK BioHPP y Cr-Co tras la exposición a diferentes agentes de tinción, como agua destilada, café, Coca-Cola y vino tinto.

Tabla 8

Resultado del envejecimiento artificial con relación a la rugosidad superficial (Ra)

Autor	Tinción	Protocolo	Método de evaluación	Nº de muestras	Muestra	Valor medio Ra (µm)	Valor de Ra (µm)
Porojan et al. (2021)	Agua destilada	Ciclo térmico en agua destilada (37°C)	Perfilómetro de contacto 2 µm	20	PEEK pulido	0.2 µm	0.1 µm
				20	PEEK glaseado	0.2 µm	0.08 µm
Porojan et al. (2021)	Café instantáneo	Ciclo térmico en café caliente (55°C)	Perfilómetro de contacto 2 µm	20	PEEK pulido	0.2 µm	0.12 µm
				20	PEEK glaseado	0.2 µm	0.10 µm
Porojan et al. (2021)	Jugo frío (Coca-Cola)	Ciclo térmico en jugo frío (5°C)	Perfilómetro de contacto 2 µm	20	PEEK pulido	0.2 µm	0.11 µm
				20	PEEK glaseado	0.2 µm	0.07 µm
Liu et al. (2022)	Café instantáneo	Baño de las muestras en una solución de agua con café por 7 días	Parámetro bidimensional (Ra)	40	PEEK BioHPP	0.2 µm	0.14 µm
				30	Cr-Co	0.2 µm	0.16 µm
Liu et al. (2022)	Vino tinto	Baño de las muestras en vino tinto por 7 días	Parámetro bidimensional (Ra)	40	PEEK BioHPP	0.2 µm	0.13 µm
				30	Cr-Co	0.2 µm	0.18 µm

El envejecimiento artificial no produjo aumentos relevantes en la rugosidad superficial, ya que todos los valores de Ra se mantuvieron por debajo del valor medio de referencia de 0,2 µm. En Porojan et al. (2021), el PEEK pulido y glaseado presentó valores bajos tras la exposición a agua destilada, café y Coca-Cola, destacándose el PEEK glaseado por registrar las menores rugosidades. En Liu et al. (2022), el PEEK BioHPP mostró valores ligeramente inferiores a los del Cr-Co, lo que sugiere una mayor estabilidad superficial frente al café y al vino tinto.

Rendimiento clínico del PEEK como material para sustituir las aleaciones metálicas en prótesis removibles

En la tabla 9 se presentan las principales características metodológicas y clínicas de los estudios que evaluaron prótesis parciales removibles elaboradas con PEEK y Cr-Co. Se describen el tipo de estudio, número de participantes, rango de edad e intervención aplicada, con el propósito de contextualizar la evidencia disponible sobre el uso de estos materiales en rehabilitación protésica.

Tabla 9

Características de los estudios clínicos de PPR elaboradas con PEEK y Cr-Co

Autor	Tipo de estudio	Participantes	Rango de edad	Intervención
Elsarrif et al. (2021)	Control aleatorio	(N: 14) H: No reporta M: No reporta	35 a 50 años	Grupo I: PEEK fresado estructura Grupo II: PEEK prensado estructura
Ali et al. (2020)	Control aleatorio	(N: 26) H: 11 M: 15	39 a 85 años	Prótesis de Cr-Co Prótesis de PEEK fresado
Russo et al. (2023)	Estudio clínico	(N: No reporta)	No reporta	Prótesis de PEEK fresado
Nishiyama et al. (2020)	Estudio clínico	(N: 2) H: No reporta M: No reporta	67 a 68 años	Prótesis de PEEK
Mohamed & Rasha (2019)	Ensayo clínico	(N:10) H: No reporta M: No reporta	30 a 50 años	Prótesis de Cr-Co Prótesis de PEEK fresado
Russo et al. (2023)	Ensayo clínico	(N: 10) H:3 M:7	46 a 72 años	Prótesis de PEEK fresado
Ichikawa et al. (2019)	Reporte de caso	(N: 1) Mujer	84 años	Prótesis de PEEK fresado
Harb et al. (2019)	Reporte de caso	(N:1) Mujer	56 años	Prótesis de PEEK fresado
Zoidis et al. (2016)	Reporte de caso	(N:1) Mujer	70 años	Prótesis de Cr-Co Prótesis de PEEK fresado

Los estudios clínicos sobre PPR elaboradas con PEEK y Cr-Co presentan muestras reducidas y diseños metodológicos variados, desde ensayos clínicos y controles aleatorizados hasta reportes de caso. Los participantes incluyeron principalmente adultos y adultos mayores, con edades entre 30 y 85 años; sin embargo, varios estudios no reportaron datos completos sobre sexo o tamaño muestral. En cuanto a las intervenciones, predominó el uso de PEEK fresado, mientras que el Cr-Co se empleó como material comparativo en algunos estudios.

Finalmente, en la Tabla 10 se sintetiza los principales resultados clínicos de las PPR elaboradas con Cr-Co y PEEK, considerando aspectos biológicos, satisfacción del paciente, desempeño protésico y tiempo de seguimiento.

Tabla 10

Resultados del rendimiento clínico de las PPR elaboradas con Cr-Co y PEEK

Estudio	Resultado biológico	Satisfacción del paciente	Resultados protésicos	Seguimiento
Elsarrif et al. (2021)	La estructura de PEEK BioHPP produjo mayor reabsorción del hueso alveolar que en PEEK granulado.	No reportado	No reportado	6 y 12 meses
Ali et al. (2020)	Sin inflamación periodontal en el pilar.	Mayor satisfacción en ambos grupos	No reportado	6 y 12 meses
Russo et al. (2023)	No reportado	No reportado	No reportado	6 meses
Nishiyama et al. (2020)	No reportado	Mayor satisfacción	Sin complicaciones clínicas	6 meses
Mohamed & Rasha (2019)	No reportado	Mayor satisfacción	No reportado	3 meses
Russo et al. (2023)	La altura del reborde alveolar no se modificó.	No reportado	No reportado	12 y 13 meses
Ichikawa et al. (2019)	No hay problemas periodontales ni oclusales	Mayor satisfacción	Ligero cambio de color y textura. Sin complicaciones clínicas	2 años
Harb et al. (2019)	No reportado	Mayor satisfacción	No reportado	No reporta
Zoidis et al. (2016)	No reporta	Mayor satisfacción	Sin complicaciones clínicas	No reporta

Las PPR elaboradas con Cr-Co y PEEK presentaron, en general, un rendimiento clínico favorable. La mayoría de los estudios no reportó alteraciones biológicas importantes y algunos evidenciaron ausencia de inflamación periodontal, estabilidad del reborde alveolar y falta de complicaciones clínicas. La satisfacción del paciente fue mayor en los estudios que evaluaron este indicador, especialmente en

las prótesis con PEEK. Sin embargo, se identificaron limitaciones como seguimientos variables, ausencia de reportes en varios parámetros y un caso de ligero cambio de color y textura, por lo que se requieren estudios longitudinales más amplios y estandarizados.

Discusión

En relación con la retención, los resultados muestran que el Cr-Co alcanzó valores superiores frente al PEEK en los estudios de Mendes et al. (2020), Micovic et al. (2021), Gentz et al. (2022) y El-Baz et al. (2020). Este comportamiento es coherente con la base teórica que atribuye a las aleaciones metálicas una mayor rigidez estructural y capacidad retentiva mediante ganchos metálicos. No obstante, esta ventaja mecánica debe interpretarse con cautela, debido a que la mayor rigidez del Cr-Co también puede implicar una transmisión más directa de fuerzas sobre los dientes pilares. En contraste, aunque el PEEK presentó menor retención inicial, su comportamiento más flexible se relaciona con lo señalado por Bathala et al. (2019), quien destaca que su módulo de elasticidad, más cercano al hueso alveolar, puede favorecer la distribución de cargas y reducir el estrés sobre las estructuras de soporte. Por tanto, el Cr-Co mantiene superioridad retentiva, mientras que el PEEK podría ofrecer ventajas biomecánicas en contextos donde se prioriza la protección de los tejidos de soporte.

Respecto a la resistencia a la fractura y la deformación, los resultados contrastan con la idea de que las aleaciones metálicas son siempre superiores desde el punto de vista mecánico. En los estudios de Zheng et al. (2022) y Peng et al. (2020), las estructuras de Cr-Co disminuyeron su supervivencia a medida que aumentó la deflexión aplicada, mientras que el PEEK puro y, especialmente, el PEEK BioHPP, mantuvieron porcentajes de supervivencia más altos bajo ciclos prolongados. Este hallazgo se relaciona con la teoría que describe al PEEK como un material con resistencia al desgaste, estabilidad química y conservación de propiedades en medios húmedos. Así, aunque el Cr-Co mostró mayor retención inicial, el PEEK evidenció un comportamiento favorable frente a la fatiga y a la deformación repetida, lo que respalda su posible aplicación en estructuras sometidas a cargas funcionales constantes.

En cuanto al ajuste protésico, los resultados favorecieron al PEEK en la mayoría de las zonas analizadas, especialmente cuando fue procesado mediante fresado CAD-CAM. Este hallazgo se articula con lo planteado por Peng et al. (2020) y Moharil et al. (2023), quienes señalan que los sistemas CAD-CAM permiten mejorar la precisión, reducir errores asociados a técnicas convencionales y obtener estructuras más reproducibles. En este sentido, los resultados de Ye et al. (2018), Mayinger et al. (2021) y Domingues et al. (2022) respaldan la premisa teórica de que la combinación entre PEEK y flujos digitales puede contribuir a una adaptación más precisa. Sin embargo, debe considerarse que el mejor ajuste no depende únicamente del material, sino también de la técnica de fabricación, ya que el documento compara estructuras obtenidas por fundido, sintetizado con láser, fresado e inyección.

Los resultados sobre envejecimiento artificial muestran una relación compleja entre retención inicial y estabilidad retentiva. Aunque las aleaciones Co-Cr y Co-CrMo presentaron valores iniciales más altos, también registraron mayores pérdidas porcentuales después de los ciclos simulados, mientras que el PEEK BioHPP mostró una reducción menor y más estable en algunos estudios. Este resultado matiza la superioridad inicial del Cr-Co observada en las pruebas de retención, ya que su desempeño puede disminuir de manera más marcada con el uso simulado. Desde la teoría, este comportamiento puede relacionarse con las propiedades atribuidas al PEEK, como estabilidad química, resistencia al desgaste y conservación de sus propiedades en ambientes húmedos, características descritas por Bathala et al. (2019). Por tanto, el PEEK no supera necesariamente al Cr-Co en retención inicial, pero podría presentar un comportamiento más estable frente al envejecimiento artificial.

Desde el punto de vista clínico, los estudios incluidos reportaron, en general, resultados favorables para las PPR elaboradas con PEEK y Cr-Co. La ausencia de inflamación periodontal, la estabilidad del reborde alveolar en algunos casos, la falta de complicaciones clínicas y la mayor satisfacción del paciente se relacionan con los fundamentos teóricos que destacan la biocompatibilidad, menor peso y mejor apariencia del PEEK. En particular, los resultados de Nishiyama et al. (2020), Mohamed y Rasha (2019), Ichikawa et al. (2019), Harb et al. (2019) y Zoidis et al. (2016) son coherentes con lo señalado por Domingues et al. (2022), quien resalta el valor estético del PEEK por su tonalidad beige y la posibilidad de caracterización. No obstante, el hallazgo de Elsarrif et al. (2021), donde la estructura de PEEK BioHPP produjo mayor reabsorción del hueso alveolar que el PEEK granulado, indica que no todas las variantes o métodos de procesamiento del PEEK presentan el mismo comportamiento biológico.

Los resultados indican que el PEEK constituye una alternativa viable a las aleaciones metálicas en prótesis parciales removibles, aunque su indicación debe establecerse según el parámetro clínico y mecánico evaluado. Mientras el Cr-Co conserva ventajas en la retención inicial, el PEEK muestra un desempeño favorable en ajuste protésico, resistencia a la deformación, estabilidad frente a ciclos de uso simulado, estética y aceptación por parte del paciente. Por ello, más que reemplazar de forma absoluta a las aleaciones metálicas, el PEEK debe entenderse como una opción terapéutica libre de metal, especialmente útil en casos con altas demandas estéticas, necesidad de biocompatibilidad o sensibilidad a componentes metálicos. No obstante, la heterogeneidad metodológica, el predominio de estudios in vitro, el tamaño reducido de las muestras clínicas y los periodos de seguimiento limitados restringen la generalización de los hallazgos, por lo que se requieren investigaciones clínicas longitudinales, con protocolos estandarizados, que permitan confirmar su comportamiento funcional y biológico en condiciones reales de uso.

Conclusiones

El Cr-Co presentó mayor fuerza de retención inicial en comparación con el PEEK; sin embargo, el PEEK, especialmente en su variante BioHPP y mediante procesamiento CAD-CAM, mostró un comportamiento favorable en resistencia a la deformación, estabilidad estructural y ajuste protésico. Por ello, la selección del material debe responder a las necesidades funcionales, biomecánicas y estéticas de cada paciente.

Las estructuras elaboradas con PEEK evidenciaron una respuesta estable frente al envejecimiento artificial, con adecuada resistencia a la fatiga y menor deformación bajo condiciones simuladas de uso clínico. Estos hallazgos sugieren que el material puede conservar sus propiedades mecánicas en el tiempo, aunque la interpretación debe ser prudente debido al predominio de estudios in vitro.

El PEEK constituye una alternativa viable a las aleaciones metálicas en prótesis parciales removibles, principalmente por su biocompatibilidad, estética, bajo peso y aceptación clínica. No obstante, la evidencia disponible aún es limitada por el tamaño reducido de las muestras y los periodos de seguimiento variables, por lo que no debe considerarse un reemplazo absoluto del Cr-Co, sino una opción terapéutica aplicable según las condiciones clínicas del paciente.

Referencias

- Ali, Z., Baker, S., Sereno, N., & Martin, N. (2020). A pilot randomized controlled crossover trial comparing early OHRQoL outcomes of cobalt-chromium versus PEEK removable partial denture frameworks. *The International journal of prosthodontics*, 33(4), 386-392. <https://doi.org/10.11607/ijp.6604>
- Bathala, L., Majeti, V., Rachuri, N., Singh, N., & Gedela, S. (2019). The role of polyether ether ketone (PEEK) in dentistry—a review. *Journal of medicine and life*, 12(1), 5. <https://doi.org/10.25122/jml-2019-0003>
- Domingues, M., Ferreira, J., Sandrini, H., Bringel, R., Chocano, A., & Carvalho, V. (2022). Computer-aided technology for fabricating removable partial denture frameworks: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of prosthetic dentistry*, 128(3), 331-340. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.06.006>
- El-Baz, R., Fayad, M., Abas, M., Shoieb, A., Gad, M., & Helal, M. (2020). Comparative study of some mechanical properties of cobalt chromium and polyether ether ketone thermoplastic removable partial denture clasps: an In-vitro Study. *Brazilian Dental Science*, 23(3), 6-p. <https://doi.org/10.14295/bds.2020.v23i3.1935>
- Elsarraf, H., Mohamed, S., & Sabet, M. (2021). Effect of different techniques of CAD/CAM designed BioHpp frameworks on the supporting structures of Kennedy Class I telescopic partial denture cases. *Codex*, 49, 21-10. <https://doi.org/10.21608/edj.2021.76015.1677>
- Gentz, FI, Brooks, DI, Liacouras, PC, Petrich, A., Hamlin, CM, Ellert, DO, & Ye, L. (2022). Retentive Forces of Removable Partial Denture Clasp Assemblies Made from Polyaryletherketone and Cobalt-Chromium: A Comparative Study. *Journal of Prosthodontics*, 31(4), 299-304. <https://doi.org/10.1111/jopr.13398>
- Harb, I., Abdel-Khalek, E., & Hegazy, S. (2019). CAD/CAM constructed poly(etheretherketone) (PEEK) Framework of Kennedy class I removable partial denture: a clinical report. *Journal of Prosthodontics*, 28(2), e595-e598. <https://doi.org/10.1111/jopr.12968>
- Heimer, S., Schmidlin, P. R., & Stawarczyk, B. (2017). Discoloration of PMMA, composite, and PEEK. *Clinical oral investigations*, 21(4), 1191-1200. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1892-2>
- Ichikawa, T., Kurahashi, K., Liu, L., Matsuda, T., & Ishida, Y. (2019). Use of a polyetheretherketone clasp retainer for removable partial denture: a case report. *Dentistry journal*, 7(1), 4. <https://doi.org/10.3390/dj7010004>
- Liu, Y., Fang, M., Zhao, R., Liu, H., Li, K., Tian, M., ... & Bai, S. (2022). Clinical applications of polyetheretherketone in removable dental prostheses: accuracy, characteristics, and performance. *Polymers*, 14(21), 4615. <https://doi.org/10.3390/polym14214615>
- Llulema, H. & Sigcho, C. (2024). *Uso del polietercetona (PEEK) como alternativa a las aleaciones metálicas en prótesis removible* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Digital UNACH. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/14252>
- Mayinger, F., Micovic, D., Schleich, A., Roos, M., Eichberger, M., & Stawarczyk, B. (2021). Retention force of polyetheretherketone and cobalt-chrome-molybdenum removable dental prosthesis

- clasps after artificial aging. *Clinical oral investigations*, 25(5), 3141-3149. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03642-5>
- Mendes, J., Dal Piva, A., Borges, A., Araújo, R., da Silva, J., Bottino, M., Kleverlaan, C., & de Jager, N. (2020). Effect of different materials and undercut on the removal force and stress distribution in circumferential clasps during direct retainer action in removable partial dentures. *Dental Materials*, 36(2), 179–186. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2019.11.022>
- Micovic, D., Mayinger, F., Bauer, S., Roos, M., Eichberger, M., & Stawarczyk, B. (2021). Is the high-performance thermoplastic polyetheretherketone indicated as a clasp material for removable dental prostheses?. *Clinical oral investigations*, 25(5), 2859-2866. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03603-y>
- Mohamed, S., & Rasha, H. (2019). Digital PEEK framework and patient satisfaction compared to conventional metal framework in removable partial dentures: A clinical trial. *Egyptian Dental Journal*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:214711074>
- Moharil, S., Reche, A., Durge, K., & Moharil, S. (2023). Polyetheretherketone (PEEK) as a biomaterial: an overview. *Cureus*, 15(8). <https://doi.org/10.7759/cureus.44307>
- Nishiyama, H., Taniguchi, A., Tanaka, S., & Baba, K. (2020). Novel fully digital workflow for removable partial denture fabrication. *Journal of prosthodontic research*, 64(1), 98-103. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2019.05.002>
- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: Una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Peng, T., Ogawa, Y., Akebono, H., Iwaguro, S., Sugeta, A., & Shimoe, S. (2020). Finite-element analysis and optimization of the mechanical properties of polyetheretherketone (PEEK) clasps for removable partial dentures. *Journal of prosthodontic research*, 64(3), 250-256. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2019.07.012>
- Porojan, L., Toma, F. R., Vasiliu, R. D., Topală, F. I., Porojan, S. D., & Matichescu, A. (2021). Optical properties and color stability of dental PEEK related to artificial ageing and staining. *Polymers*, 13(23), 4102. <https://doi.org/10.3390/polym13234102>
- Russo, L., Muzio, E., Troiano, G., & Guida, L. (2023). Cast-free fabrication of a digital removable partial denture with a polyetheretherketone framework. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 129(2), 262-266. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.06.008>
- Ye, H., Li, X., Wang, G., Kang, J., Liu, Y., Sun, Y., ... & Zhou, Y. (2018). A Novel Computer-Aided Design/Computer-Assisted Manufacture Method for One-Piece Removable Partial Denture and Evaluation of Fit. *International Journal of Prosthodontics*, 31(2). <https://doi.org/10.11607/ijp.5508>
- Zheng, J., Aarts, J., Ma, S., Waddell, J., & Choi, J. (2022). Fatigue behavior of removable partial denture cast and laser-sintered cobalt-chromium (CoCr) and polyetheretherketone (PEEK) clasp materials. *Clinical and experimental dental research*, 8(6), 1496-1504. <https://doi.org/10.1002/cre2.645>

Zoidis, P., Papathanasiou, I., & Polyzois, G. (2016). The use of a modified poly-ether-ether-ketone (PEEK) as an alternative framework material for removable dental prostheses. A clinical report. *Journal of Prosthodontics*, 25(7), 580-584. <https://doi.org/10.1111/jopr.12325>

Declaraciones éticas

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe ningún tipo de conflicto de interés relacionado con la presente investigación.

Fuente de financiamiento

La investigación fue financiada en su totalidad por los autores.

Contribución de autoría

Henry Stiven Llulema Chafra: Conceptualización, metodología, análisis formal, investigación, gestión de datos, visualización, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento.

Cristian Roberto Sigcho Romero: Conceptualización, metodología, software, validación, análisis formal, gestión de datos, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento, administración del proyecto, recursos, supervisión.

Los autores intervinieron de manera activa en el análisis de los resultados, así como en la revisión crítica y la aprobación de la versión final del manuscrito para su publicación.