

Impacto del PEEK en la Rehabilitación de Pacientes Parcialmente Edéntulos

The Impact of PEEK on the Rehabilitation of Partially Edentulous Patients

Sofía Gabriela Díaz Coronel¹ , Carolina Beatriz Gómez Tapia² , Angélica Torres Cobos³ , Denisse Yánez Marín⁴ , Luis Augusto Muñoz Ortega⁵ 

¹Tecnológico San Antonio (TESA), sdiaz@estud.tesa.edu.ec, Quito, Ecuador

²Tecnológico San Antonio (TESA), cgomez@estud.tesa.edu.ec, Quito, Ecuador

³Tecnológico San Antonio (TESA), atorres@tesa.edu.ec, Quito, Ecuador

⁴Tecnológico San Antonio (TESA), dyanez@tesa.edu.ec, Quito, Ecuador

⁵Tecnológico San Antonio (TESA), lamunoz@tesa.edu.ec, Quito, Ecuador

Autor para correspondencia: dyanez@tesa.edu.ec

RESUMEN

El presente artículo describe un caso clínico de una prótesis parcial realizada en PEEK (polieteretercetona), un polímero de alto rendimiento que en la actualidad se presenta como una alternativa avanzada en comparación con las prótesis parciales convencionales de metal o acrílico. El PEEK ofrece múltiples ventajas. Una de las más destacadas es su biocompatibilidad, una propiedad que no produce alergias ni infecciones en la mucosa oral. Además, su ligereza brinda mayor comodidad al paciente y reduce la fatiga mandibular, mientras que su flexibilidad contribuye a un ajuste óptimo que minimiza la reabsorción ósea. Estas propiedades convierten la prótesis PEEK en una opción ideal para pacientes que priorizan la comodidad, estética y durabilidad. A lo largo del artículo se describe el proceso de fabricación y colocación de la prótesis con un flujo digital a través del cual se demuestra la eficacia y precisión de esta tecnología en el tratamiento protésico. Asimismo, se pone de relieve las ventajas del material PEEK en comparación con las alternativas tradicionales, entre las cuales se pueden contar la ausencia de corrosión y la eliminación de riesgos asociados a alergias por metal o acrílico. Este caso clínico aporta evidencia sobre la viabilidad y beneficios de esta tecnología en la práctica odontológica.

Palabras clave: Prótesis parcial PEEK, Biocompatibilidad, Aparatología dental, Polímero de alto rendimiento, Estética

ABSTRACT

This article describes a clinical case of a partial prosthesis made of PEEK (polyetheretherketone), a high-performance polymer that is currently presented as an advanced alternative compared to conventional metal or acrylic partial prostheses. PEEK offers multiple advantages. One of the most notable is its biocompatibility, a property that does not cause allergies or infections in the oral mucosa. In addition, its lightness provides greater comfort to the patient and reduces jaw fatigue, while its flexibility contributes to an optimal fit that minimizes bone resorption. These properties make the PEEK prosthesis an ideal option for patients who prioritize comfort, aesthetics and durability. Throughout the article, the process of manufacturing and placing the prosthesis is described with a digital flow through which the effectiveness and precision of this technology in prosthetic treatment is demonstrated. Likewise, the advantages of the PEEK material are highlighted in comparison with traditional alternatives, which include the absence of corrosion, and the elimination of risks associated with allergies to metal or acrylic. This clinical case provides evidence on the viability and benefits of this technology in dental practice.

Keywords: PEEK partial prosthesis, Biocompatibility, Dental appliances, High-performance polymer, Aesthetics

1. INTRODUCCIÓN

La pérdida dental, considerada una condición crónica e irreversible, es mayormente causada por caries y enfermedad periodontal. En casos raros se asocia a otras enfermedades. Para cualquier persona con un reborde parcialmente edéntulo, los dientes faltantes pueden tener un impacto negativo en el sistema estomatognático, reflejando cambios en la oclusión y en la composición neuromuscular. Además, en no pocas ocasiones la pérdida de piezas dentales pueden afectar gravemente la articulación temporomandibular (Mafla-Chamorro, 2014).

La salud bucal está relacionada con la calidad de vida de las personas. Cualquier enfermedad bucal comienza con la aparición de lesiones, pérdida de dientes y cambios en los tejidos bucales, que a su vez crean un nivel de incomodidad o desencadenan limitaciones funcionales que incluyen dolor al masticar, percepción dolorosa del cambio o incluso pueden desembocar en una discapacidad (Mafla-Chamorro, 2014).

La etiología de las lesiones orales en personas completamente edéntulas es variada, pero los factores más comunes son la mala higiene bucal y dental, el uso del dispositivo protésico por 24 horas durante 10 años o más, alergias, problemas inmunológicos, edad avanzada y el sexo. Existen tres veces más probabilidad de que las personas completamente edéntulas sufran una o más lesiones de la mucosa oral debido al uso de prótesis. De hecho, se estima que esto suceda en más del 50% de los diagnósticos (Villanueva, 2021).

Con los procedimientos adecuados para la selección y disposición de dientes artificiales, así como el uso de bases acrílicas con características específicas, es posible elaborar prótesis parciales removibles (PPR) que ofrezcan un aspecto natural, contribuyendo a devolver al paciente una apariencia estética agradable. Estas prótesis pueden restaurar tanto arcadas dentales que han perdido un solo diente como arcadas dentales que tienen un solo diente presente y puede estar indicado y utilizado en casi todas las situaciones. Además, la PPR tienen varias ventajas frente a otros dispositivos de rehabilitación que le han permitido ganar eco en el ámbito social y profesional, entre las que se pueden contar relación costo-beneficio, mínimo desgaste de la estructura dental, facilidades de cuidado, mayor efectividad en situaciones mecánicamente difíciles, versatilidad y menor tiempo de fabricación que otro tipo de prótesis (Medrano, 2022).

El material PEEK (poliéter éter cetona) es un polímero termoplástico orgánico perteneciente a la familia de las polietercetona, que también es conocido coloquialmente como el “rey de los polímeros”. Este polímero tiene una combinación de propiedades mecánicas, térmicas y químicas muy elevadas. Puede presentarse en forma de gránulos, polvo o polvo ultrafino, según la tecnología de producción. Se recomiendan los gránulos para la tecnología de inyección, los polvos para los métodos de extracción y los polvos ultrafinos para el moldeo por compresión. El material puede ser procesado utilizando tecnología CAM, que incluye métodos sustractivos y de fabricación aditiva. Los métodos sustractivos, en particular, ya se encuentran en uso dentro del campo médico (Cazzola, 2022).

Las estructuras de PEEK ofrecen alternativas versátiles para la fabricación de prótesis, ya sean removibles o fijas. Aunque este material puro no posee propiedades de osteointegración, se han desarrollado modificaciones que potencian su bioactividad y capacidad osteogénica. Estas mejoras han convertido al PEEK en una excelente opción para pacientes alérgicos al titanio, que requieren implantes libres de aleaciones metálicas (Parmigiani D. J., 2015).

El PEEK tiene varias propiedades que resultan ser beneficiosas, incluyendo una excelente biocompatibilidad, destacadas características mecánicas, y una notable resistencia térmica y química. Su color blanco y su bajo peso permiten la fabricación de prótesis parciales removibles (RPD) más ligeras y libres de metales. Esto elimina las molestias asociadas con las estructuras metálicas convencionales, como la incomodidad de los ganchos metálicos, el riesgo de sabor metálico y las posibles alergias (Toth, 2012).

La odontología digital mediante tecnología CAD-CAM ofrece un alto nivel de personalización en el diseño de dispositivos dentales. Gracias al uso de impresoras, escáneres intraorales y tecnología 3D de alta precisión, es posible mejorar la estética, la biocompatibilidad y la funcionalidad de las prótesis parciales removibles (PPR), al mismo tiempo que se reducen significativamente los costos y los tiempos de producción. Algunas prótesis removibles se pueden fabricar con métodos sustractivos o aditivos. Según el método utilizado, los resultados pueden obtenerse directamente de la máquina o a partir de bandejas de resina previamente colocadas en ella. La mayoría de estos sistemas utilizan tecnología sustractiva, particularmente, cortadores para fresar el material hasta lograr la forma deseada (Cazzola, 2022).

La estructura de la prótesis parcial removible (PPR) se diseña y fabrica digitalmente mediante diversas tecnologías CAD-CAM, lo que permite lograr una mayor adaptabilidad y precisión. Esto garantiza una correcta distribución de las fuerzas masticatorias. Además, el material PEEK, a diferencia de las prótesis convencionales, se caracteriza por su ligereza (Cazzola, 2022). No se puede hablar de desarrollo técnico o diseño de nuevos productos sin relacionarlo inmediatamente con las nuevas tecnologías del campo de la Aparatología Dental. Las herramientas de Diseño Asistido por Computadora (CAD) cada vez logran mayor perfección y son utilizadas por la mayoría de las industrias tecnológicas tanto para aumentar la productividad de los diseñadores como para lograr trabajos complejos y precisos. Los sistemas CAD permiten diseñar productos y componentes utilizando gráficos interactivos (Arteaga & Erazo, 2022).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de investigación fue descriptiva. Su objetivo fue proporcionar una descripción detallada de las variables relacionadas con el estudio, como características de la población o fenómenos específicos, sin llegar a establecer relaciones de causa y efecto (Cimec, 2023). Se empleó un enfoque cualitativo, a través del que se recopiló información no numérica. Con este enfoque se comprendió el comportamiento de individuos en entornos específicos (González Gil & Cano Arana, 2010). La herramienta empleada fue la consulta subsecuente, que se define como el se-

guimiento sistemático de aspectos específicos con el fin de observar su evolución y recopilar la información necesaria (Alegsa, 2023). La técnica utilizada fue la nota de evolución, que consiste en registrar de manera sistemática los procedimientos realizados y la información relevante para monitorear paso a paso el progreso del paciente (Sequential-Carrillo, 2021).

Para esta investigación, se utilizaron los siguientes materiales y equipos: Fresadora InLab MC X5, Impresora para modelos SPRINTRAY, Cámara de fotocurado SPRINTRAY, Resina para modelos DIE MODEL 2 TAN, Articulador imantado, Micromotor, Colorímetro, Monómero, Polímero, Disco de PMMA y Dientes de stock.

Ahora bien, el proceso de la elaboración de prótesis de PEEK parte con una evaluación clínica inicial o diagnóstico, seguido del plan de tratamiento.

Diagnóstico

Paciente edéntulo parcial, Figura 1, desde hace 8 meses, prótesis en mal estado con una antigüedad de 7 meses que causa irritación en la mucosa palatina.

Plan de Tratamiento

Elaboración mediante flujo digital de una prótesis parcial PEEK removible, en 5 sesiones obligatorias duración de 45 minutos cada una.

Figura 1. Diagnóstico



Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se procede con la toma de color dental (Figura 2) y escaneo intraoral (Figura 3), cuyos datos se importan al software de diseño asistido por computadora (CAD) para crear la estructura digital de la prótesis PEEK (Figura 4).

Figura 2. Toma de color dental



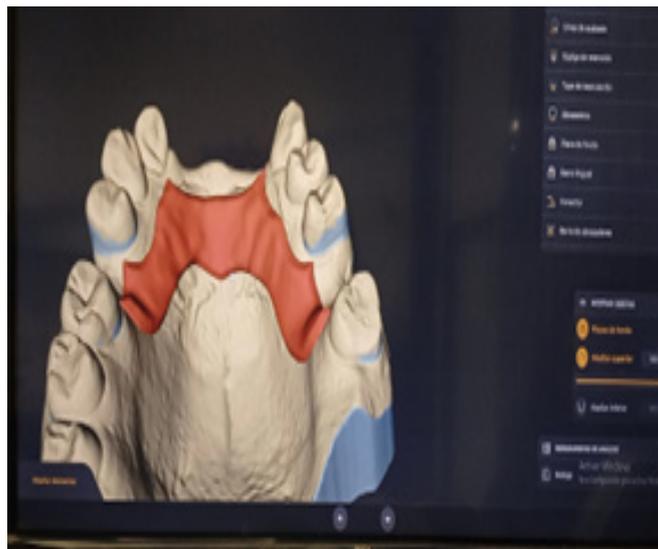
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Escaneo intraoral



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Diseño digital estructura



Fuente: Elaboración propia.

Después, se fabrica la estructura de PEEK (Figura 5), seguida del enfilado (Figura 6), desence-
rado y acrilado de la prótesis (Figura 7).

Figura 5. Fresado de estructura PEEK



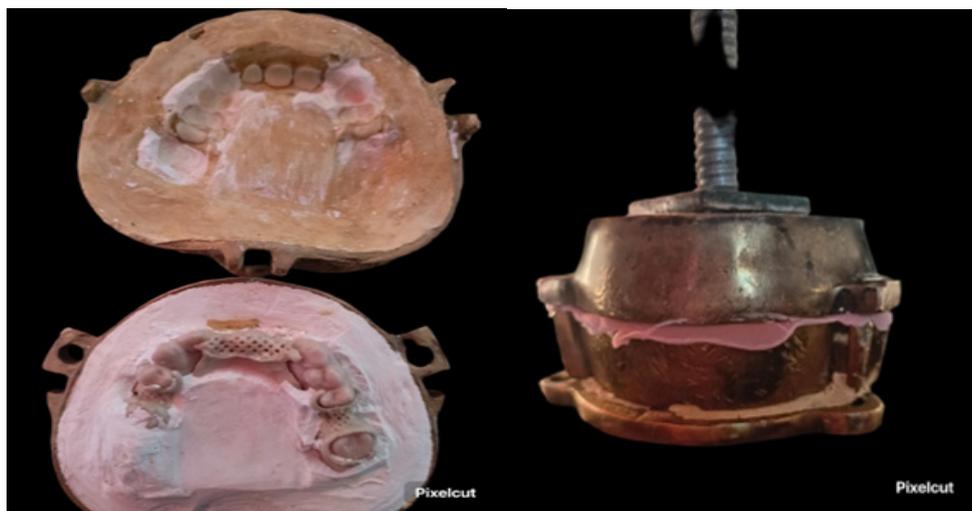
Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Enfilado de prótesis PEEK



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Acrilado y desence-
rado de prótesis PEEK

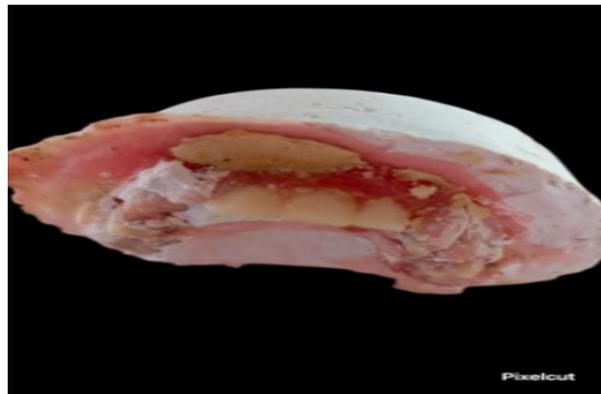


Fuente: Elaboración propia.

3. RESULTADOS

Tras el desarrollo del proceso, se evaluó la efectividad del uso de prótesis dentales fabricadas con PEEK (polieteretercetona) en pacientes parcialmente edéntulos. Los resultados obtenidos se centraron en tres áreas clave: funcionalidad clínica, adaptación y confort del paciente, y nivel de estética conseguido con el uso de este material. Se analizaron aspectos como la biocompatibilidad, la resistencia mecánica, la durabilidad, y la aceptación por parte de los pacientes en comparación con el uso de prótesis convencionales. Asimismo, se realizaron mediciones objetivas de parámetros oclusales y estabilidad. Este análisis fue complementado con encuestas de satisfacción y observaciones clínicas. Los resultados revelan el impacto positivo del uso de PEEK en la práctica protésica, destacando su capacidad para ofrecer soluciones personalizadas con un alto nivel de satisfacción por parte del paciente. En la Figura 8, se muestra la liberación de la prótesis.

Figura 8. Liberación de prótesis



Fuente: Elaboración propia.

Después de la liberación, se realizó el pulido y abrillantado. Cerrado este proceso, se realizó la prueba en la cavidad bucal del paciente, Figura 9.

Figura 9. Entrega, prueba y adaptación de prótesis PEEK en paciente.



Fuente: Elaboración propia.

Para completar el proceso se realizó una encuesta de satisfacción al paciente, que comprendió siete preguntas relativas a la experiencia del proceso, la comodidad, el grado de efectividad y el aspecto estético de la prótesis. A continuación, se presentan dos tablas. La primera es del formato de la encuesta. La segunda presenta los resultados de este instrumento.

Tabla 1. Encuesta satisfacción del paciente

Pregunta	Escala				
	Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy Satisfecho
¿Cómo calificaría su experiencia general con el proceso de obtención y ajuste de la prótesis PEEK?	Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy Satisfecho
¿Cómo describiría la comodidad de la prótesis después de las primeras semanas de uso?	Muy incómoda	Incómoda	Neutral	Cómoda	Muy cómoda
¿Ha notado mejoras en su capacidad de masticar y hablar desde que empezó a usar la prótesis PEEK?	No he notado mejoras	Pocas mejoras	Algunas mejoras	Mejoras significativas	Mejoras muy significativas
¿Cómo calificaría la efectividad de la prótesis PEEK en el tratamiento de su edentulismo parcial?	Nada efectivo	Poco efectivo	Neutral	Efectivo	Muy efectivo
¿Cómo calificaría el nivel de comodidad de la prótesis durante el uso diario?	Muy incómoda	Incómoda	Neutral	Cómoda	Muy cómoda

Pregunta				Escala	
¿Está satisfecho con la apariencia estética de la prótesis mientras la usa?	Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
¿Recomendaría la prótesis PEEK a otros pacientes con edentulismo parcial?	SI	NO	No estoy seguro		

Nota: Elaboración propia

Tabla 2. Resultados de la encuesta de satisfacción

Pregunta	Respuesta del Encuestado
1. ¿Cómo calificaría su experiencia general con el proceso de obtención y ajuste de la prótesis PEEK?	Satisfecho con los ajustes realizados a su prótesis PEEK.
2. ¿Cómo describiría la comodidad de la prótesis después de las primeras semanas de uso?	Muy cómoda después de la primera semana de uso.
3. ¿Ha notado mejoras en su capacidad de masticar y hablar desde que empezó a usar la prótesis PEEK?	Mejora muy significativa en la capacidad masticatoria.
4. ¿En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificaría la efectividad de la prótesis PEEK en el tratamiento de su edentulismo parcial?	Muy efectiva para un paciente edéntulo parcial.
5. ¿Cómo calificaría el nivel de comodidad de la prótesis durante el uso diario?	Muy cómodo durante el uso diario.
6. ¿Está satisfecho con la apariencia estética de la prótesis mientras la usa?	Muy satisfecho con la estética de la prótesis PEEK.
7. ¿Recomendaría la prótesis PEEK a otros pacientes con edentulismo parcial?	Sí, recomendaría el uso de la prótesis PEEK.

Nota: Elaboración propia

En cuanto a la adaptación, aceptación y comodidad desde la perspectiva del paciente, las prótesis PEEK recibieron una alta valoración. La percepción del paciente se evaluó mediante una escala que iba desde “muy satisfactorio” hasta “no satisfactorio”, lo que permitió obtener una visión detallada de los aspectos evaluados. Como se puede observar en la tabla 2, los resultados favorecen el proceso de desarrollo y aplicación de la prótesis.

Además, desde una perspectiva técnica, las prótesis elaboradas con PEEK exhiben un ajuste y compatibilidad superiores. Este material, reconocida por su resistencia y robustez, también muestra compatibilidad con los tejidos vivos, reduciendo las respuestas dañinas. La compatibilidad de PEEK es sustancial, afirmando una experiencia más cómoda para el paciente. Por último, este material permite mayor personalización y sus tiempos de producción son más rápidos en comparación con las prótesis parciales estándar.

4. DISCUSIÓN

En la encuesta final sobre el uso de prótesis PEEK, el resultado reveló una alta satisfacción

general por parte del paciente. La prótesis PEEK, conocida por su excelente biocompatibilidad y resistencia, ha demostrado ser una opción muy eficaz. El ajuste realizado a la prótesis fue bien recibido, destacándose especialmente su confort después de las primeras semanas de uso. La claridad en las instrucciones proporcionadas por el odontólogo fue altamente valorada, facilitando una adaptación efectiva y mejorando significativamente la capacidad masticatoria del paciente.

El paciente percibió la prótesis PEEK como altamente efectiva para el tratamiento del edentulismo parcial, logrando una calificación muy favorable en términos de comodidad diaria y estética. Además, mostró disposición para recomendar la prótesis PEEK a otros en situaciones similares. Estos resultados subrayan la efectividad de la prótesis PEEK para mejorar la calidad de vida del paciente con edentulismo parcial y destacan la importancia de una atención clara y comprensible por parte del equipo médico. El feedback positivo proporcionado sirve como guía para ajustar y perfeccionar los protocolos de atención y el diseño de futuras prótesis dentales.

5. CONCLUSIONES

La incorporación del PEEK (polieteretercetona) en la fabricación de prótesis dentales para pacientes parcialmente edéntulos representa un avance significativo en la odontología protésica moderna. Este polímero de alto rendimiento sobresale por su excepcional biocompatibilidad, resistencia mecánica y durabilidad, posicionándose como una alternativa altamente efectiva en comparación con las prótesis convencionales.

Las prótesis fabricadas con PEEK no solo ofrecen una notable ligereza y comodidad, sino que también facilitan una mejor adaptación al entorno oral, lo que se traduce en una mayor aceptación y confort para el paciente. Estas características contribuyen a una mejor funcionalidad y estética, aspectos críticos para la rehabilitación oral en pacientes con edentulismo parcial.

La alta tasa de satisfacción reportada por los pacientes que han recibido prótesis de PEEK refleja tanto las ventajas técnicas del material como los resultados estéticos obtenidos, lo que subraya la eficacia de este enfoque en la práctica clínica. Adicionalmente, la utilización de PEEK en odontología protésica ha permitido optimizar procesos de fabricación mediante técnicas digitales, abriendo nuevas oportunidades de mercado y diferenciación basada en la calidad, durabilidad y valor agregado de estas soluciones protésicas.

Uno de los principales desafíos que enfrenta la profesión de aparatología dental, es la rápida evolución tecnológica. Con el avance de la tecnología, se han introducido nuevas herramientas y equipos, como escáneres intraorales, sistemas de diseño asistido por computadora (CAD), impresoras 3D y dispositivos de radiografía digital, que están transformando la forma en que se diseñan, fabrican y utilizan los dispositivos dentales. Sin embargo, la integración efectiva de estas tecnologías en el currículo de formación técnica y en los procesos de trabajo del laboratorio plantea desafíos en términos de inversión en equipamiento, actualización de conocimientos

y desarrollo de habilidades prácticas.

Los técnicos dentales se ven en la necesidad de adaptarse a las demandas cambiantes del mercado y las expectativas de los pacientes en cuanto a la calidad y el tipo de aparatología dental disponible. Los pacientes y los profesionales de la odontología están cada vez más interesados en soluciones dentales personalizadas, estéticamente atractivas, y que minimicen el tiempo de tratamiento y la incomodidad para el paciente. Esto requiere una revisión constante de los procesos de diseño y fabricación en el laboratorio, así como la exploración de nuevos materiales y técnicas que puedan satisfacer estas demandas emergentes.

REFERENCIAS

- Arteaga, & Erazo. (2022). El diseño, la manufactura y análisis asistido por computadora (CAD/CAM/CAE) y otras técnicas de fabricación digital en el desarrollo de productos en América Latina. *CIT Información Tecnológica*, 33(2), 297-308.
- Canales, A. F. (2012). La prótesis parcial removible en el contexto de la odontología actual.
- D. M. T, P. (2001). Variación en el diseño de la prótesis parcial removible por diferentes laboratorios dentales. *Medigraphic*, págs. 63-67.
- Fernández, E. M. (2013). Modificaciones de diseño protésico. *Avances en odontoestomatología*, pág. 29.
- Gutiérrez, N. (2018). *Sistemas CAD/CAM actuales*. Madrid.
- Guzmán, J. J. (2017). Evaluación de diseño de prótesis parcial de cromo cobalto.
- Kaiser, F. (2019). *Prótesis parcial removible*.
- León, d. (03 de 04 de 2024). *CÁTEDRA DE MATERIALES DENTALES*. Obtenido de <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/8441/1/Librillo%20Materiales%20Dentales%201.pdf>
- Lorente, P. (une 18, 2024). Listar Trabajos Fin de Grado (TFG) por autor "Partal Lorente, Inmaculada.". Obtenido de <https://idus.us.es/handle/11441/11593/browse?>
- Mafla-Chamorro, A. C.-M.-D.-D.-E. (s.f.). Ruidos articulares en estudiantes universitarios. *Revista Nacional de Odontología*, 35-46. Obtenido de <https://doi.org/10.16925/od.v10i19.846>
- Medrano, K. B. (2022). Análisis del uso odontológico del PMMA. *Dakota del Norte*.
- Mora Merchán, R., Loo Albán, J., & Anrango Bonilla, H. (2022). La clasificación de Kennedy en los pacientes parcialmente desdentados. Análisis del comportamiento de las líneas de crédito a través de la corporación financiera nacional y su aporte al desarrollo de las PYMES en Guayaquil 2011-2015. 231-238. Obtenido de [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(3\).julio.2022.231-238](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(3).julio.2022.231-238)
- Papathanasiou, I., Kamposiora, P., Papavasiliou, G., & Ferrari, M. (s.f.). The use of PEEK in digital prosthodontics: A narrative review. *BMC Oral Health*,. Obtenido de <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01202-7>

- Parmigiani, D. J. (21 de 06 de 2015). Artículo sobre material Peek, por Dr. José María Parmigiani. Obtenido de <https://www.adanadental.es/articulo-sobre-peek-por-el-dr-jose-maria-parmigiani/>
- Silva, F. J., Gonçalves, J., Rocha, M. D., & Borges, S. A. (Julio de 2006). Eficiencia masticatoria en portadores de prótesis parcial removible. Revista Estomatológica Herediana, págs. 93-97.
- SUCRE, L. S. (2018). Clasificación de KENNEDY -Clases y características .
- Toth, J. M. (2012). Biocompatibility of polyaryletheretherketone polymers. In PEEK Biomaterials Handbook. 81-92.
- Zafar, M. S. (10 de 12). Prosthodontic applications of polymethyl methacrylate (PMMA): An update. Polymers. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/polym12102299>
- Zamora, A. &. (2023). La llave de comprobación/provisorio en PMMA. Facultad de odontología