INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias en la Salud

Diseño y Fabricación de una Prótesis Parcial removible con Ganchos Flexibles para un paciente edéntulo parcial en la cuidad de Quito.

Jordany Joel Calderón Guacho

Jeicof Steven Cali Caiza

Aparatología Dental

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito

para la obtención del título de

Tecnólogo Superior en Aparatología Dental

Quito, 19 de mayo de 2025

INSTITUTO SUPERIOR

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud

HOJA DE CALIFICACIÓN

DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Diseño y Fabricación de una Prótesis Parcial removible con Ganchos Flexibles para un paciente edéntulo parcial en la cuidad de Quito.

Jordany Joel Calderón Guacho

Jeicof Steven Cali Caiza

Angélica Torres Cobos, Odontóloga

Quito, 19 de mayo de 2025

DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales del Instituto Superior Tecnológico San Antonio TESA, incluyendo la Política de propiedad Intelectual TESA, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a TESA para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y apellidos: Jordany Joel Calderón Guacho

Código estudiante: 2127

Cédula de identidad: 172637807-6

Nombres y apellidos: Jeicof Steven Cali Caiza

Código estudiante: 2136

Cédula de identidad: 1725405546-6

Lugar y fecha: Quito, 19 mayo del 2025

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, pese a estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en ttp://bit.ly/COPETheses.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Instituto Superior Tecnológico San Antonio TESA institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on http://bit.ly/COPETheses.

DEDICATORIA

Este proyecto de titulación quiero dedicar a mis padres, Marco Calderón y Myriam Guacho, por ser la base de cada paso que doy, por su amor incondicional y por impulsarme siempre a seguir adelante con firmeza y convicción. A mi hermano Carlos Calderón, por su constante apoyo, que han sido guía e inspiración en este camino. Dedico también este logro a mis compañeros de carrera, por el compañerismo, las ideas compartidas y la ayuda mutua que hicieron más valioso este proceso. Agradezco profundamente a todos los técnicos y odontólogos que nos formaron con profesionalismo y dedicación, entregándonos su experiencia y su saber, fundamentales para alcanzar este objetivo.

Agradezco a mi familia, por ser el pilar constante en mi vida por su amor incondicional, y por enseñarme que con fe, esfuerzo y unidad todo es posible. Esta meta es tan mía como suya.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a la Odont. Angelica Torres por su valiosa guía en cada etapa de nuestro trabajo de titulación, reflejada hoy en este documento. Al Tpd. Luis Muñoz por su dedicación, apoyo y motivación en mi pasión por la carrera. A las autoridades del TESA por el conocimiento impartido a lo largo de esta formación. Y, sobre todo, a mi familia por su apoyo incondicional, que ha sido fundamental para fortalecer mis habilidades en Aparatología Dental.

Agradezco profundamente a mi madre y mi tía, por su apoyo inquebrantable en cada paso de este camino. Gracias por sus palabras de aliento, su paciencia en los momentos difíciles y su presencia silenciosa pero poderosa. Su amor me dio fuerza, y su ejemplo me guio.

RESUMEN

El objetivo de este proyecto es el diseño y la fabricación de una prótesis parcial removible con los ganchos flexibles para un paciente edéntulo parcial en la cuidad de Quito. El estudio se centra en mejorar la estética, funcionalidad y comodidad de las prótesis dentales mediante el uso de materiales innovadores como la poliamida, el nailon, evitando el uso de los tradicionales ganchos metálicos de cromo-cobalto, que, aunque duraderos, son poco estéticos y pueden causar daño a los dientes pilares. La investigación incluye un caso clínico real: un paciente adulto mayor con múltiples ausencias dentarias, a quien se le diseñó una prótesis inferior personalizada usando tecnologías avanzadas como el escaneo 3D, diseño CAD/CAM e impresión 3D. Se aplicaron criterios de biocompatibilidad, resistencia, estética y adaptabilidad para garantizar la calidad del tratamiento. Mediante un enfoque experimental y mixto (cuantitativo y cualitativo), se evaluaron los resultados clínicos y la satisfacción del paciente, destacando mejoras significativas en la masticación, la estética facial y la calidad de vida. El proyecto concluye que la integración de nuevas tecnologías y materiales flexibles en la aparatología dental representa una alternativa viable y beneficiosa frente a los métodos tradicionales.

Palabras Clave: aparatología dental, ortodoncia, tecnología dental, aparatos removibles, aparatos fijos, impresión 3D, tratamientos dentales, innovación, biocompatibilidad, odontología moderna.

ABSTRACT

This project aims to design and manufacture a removable partial denture with flexible clasps for a partially edentulous patient in Quito. The study focuses on improving the aesthetics, functionality, and comfort of prostheses through the use of innovative materials such as polyamide and nylon, avoiding the use of traditional cobalt-chromium metal clasps, which, while durable, are unsightly and can damage abutment teeth. The research includes a real-life clinical case: an elderly patient with multiple missing teeth, for whom a custom lower prosthesis was designed using advanced technologies such as 3D scanning, CAD/CAM design, and 3D printing. Criteria of biocompatibility, strength, aesthetics, and adaptability will be applied to ensure treatment quality. Using an experimental and mixed (quantitative and qualitative) approach, clinical outcomes and patient satisfaction were evaluated, highlighting significant improvements in mastication, facial aesthetics, and quality of life. The project concludes that the integration of new technologies and flexible materials into dental appliances represents a viable and beneficial alternative to traditional methods.

Key words: dental appliances, orthodontics, dental technology, removable appliances, fixed appliances, 3D printing, dental treatments, innovation, biocompatibility, modern dentistry.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPITULO I.....15

INTRODUCCIÓN 15

1.2. Justificación..... 16

1.3. Alcance..... 17

1.4. Objetivos General y Específicos 18

CAPITULO II 19

MARCO TEORICO 19

2.1. Prótesis parcial removible (PPR)..... 19

2.1.1. PPR acrílica convencional.....20

2.1.1.1. Material acrílico. 20

2.1.2. PPR Flex. 20

2.1.2.1. Material Flex. 21

2.1.2.1.1 Biocompatibilidad. 21

2.1.2.1.2 Colonización bacteriana en resinas termoplásticas. 21

2.1.2.1.3 Características físicas del FLEX. 22

2.1.3 PEEK. 22

2.1.3.1 Material PEEK. 23

2.1.4 Cromo Cobalto. 24

2.1.4.1 Material Cromo Cobalto. 25

2.1.5. PPR Mixta/ Híbrida. 25

2.1.6. Indicaciones y contraindicaciones de las PPR. 26

2.2.8. Diseño de la PPR. 26

2.2.8.1 Clasificación de Kennedy en PPR. 26

2.2.8.2. Reglas de Applegate. 27

2.2.8.3. Paralelismo en PPR. 28

2.2 Ganchos en PPR 28

3.1. Tipo de Investigación 31

3.1.1. Según el propósito. 31

3.1.2. Según la manipulación de las variables. 31

3.1.3 Según el tiempo de duración. 32

3.2. Enfoque de la Investigación 32

3.3. Herramientas metodológicas 32

3.4 Técnicas 34

3.5 Estudios iniciales 36

3.5.1 Variables 36

3.5.2. Matriz de Operaciones de Variables. 37

3.5.3. Datos del paciente. 39

3.5.4. Diagnóstico. 39

3.5.4 Plan de Tratamiento 40

3.5.2. Orden de trabajo.....40

3.6. Desarrollo de producto..... 42

3.6.2. Pasos para la elaboración de Prótesis parcial mixta. 44

CAPITULO IV.....57

RESULTADOS Y DISCUSIÓN 57

4.1. Encuesta de Satisfacción.....**Error! Bookmark not defined.**

4.2. Resultados y discusión.....**Error! Bookmark not defined.**

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....59

BIBLIOGRAFIA 61

ANEXOS 65

ANEXO A: Encuesta de satisfacción 65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operación de Variables 37

Tabla 2 Datos de filiación 39

Tabla 3 Desarrollo de producto 42

Tabla 4. Tabulación de resultados encuesta final..... **Error! Bookmark not defined.**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Variable dependiente 36

Figura 2.Variable Independiente 36

Figura 3. Orden de trabajo 40

Figura 4.Realizar el escaneo de modelo. 45

Figura 5.Archivo 3D 45

Figura 6. Línea de Conector Mayor 45

Figura 7.Líneas de Separación 46

Figura 8. Bebederos en ExoCad 46

Figura 9. Proceso de Producción 47

Figura 10. Fabricación del anillo de revestimiento 47

Figura 11. Descencerado en horno 48

Figura 12. Fundición 48

Figura 13. Enfriamiento del Cilindro 49

Figura 14. Adaptación en el Modelo 49

Figura 15. Pulido y Abrillantamiento de la estructura. 50

Figura 16. Estructura Terminada. 51

Figura 17.El Modelo Articulado 52

Figura 18. Festoneado y Caracterización 52

Figura 19. La preparación del yeso para Muflar 53

Figura 20. Colocación del yeso en la mufla 54

Figura 21. Desencerado 55

Figura 22. Inyección Material Flex 55

Figura 23. Acabado y Pulido Final..... 56

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento Del Problema

El método tradicional para la elaboración de prótesis en cromo-cobalto utiliza ganchos fabricados con el mismo material. Aunque estos se caracterizan por su alta durabilidad y resistencia, presentan una estética limitada. La pérdida de piezas dentales, conocida como edentulismo, afecta a una gran parte de la población y repercute negativamente en la función masticatoria, la estética y la calidad de vida. Esta condición puede derivar en dificultades para alimentarse, problemas en la comunicación, disminución de la autoestima y sensación de exclusión social. En algunos casos, incluso puede influir en el deterioro de la salud general, por ejemplo, en afecciones cardíacas relacionadas con una nutrición deficiente. Por ello, resulta fundamental mejorar los métodos de fabricación de prótesis para optimizar tanto la funcionalidad como la estética.

Las prótesis parciales removibles constituyen una solución común para reemplazar los dientes perdidos; sin embargo, presentan desventajas relacionadas con la incomodidad derivada del uso de cromo-cobalto y la baja estética causada por los cierres metálicos visibles. Asimismo, con el tiempo pueden afectar los dientes pilares que sostienen los ganchos metálicos debido a la rigidez del material empleado.

Estas limitaciones han impulsado la búsqueda de materiales más flexibles y estéticos, como los polímeros flexibles, que mejoran la comodidad del paciente tanto en movilidad como en apariencia. A pesar de los beneficios potenciales que ofrecen los ganchos flexibles,

aún persisten desafíos, entre ellos el desconocimiento y la falta de capacitación por parte de algunos profesionales.

El avance tecnológico en el ámbito dental influye significativamente en la salud bucal, aunque estos nuevos métodos suelen ser más costosos que los tradicionales, debido a la necesidad de herramientas especializadas para la fabricación de ganchos flexibles. No todos los laboratorios cuentan con los recursos adecuados, lo que limita su implementación.

En ciudades como Quito, donde la demanda de prótesis parciales removibles es creciente, resulta necesario lograr un equilibrio entre funcionalidad y estética. Los ganchos flexibles elaborados con materiales como poliamida o acetato ofrecen una retención adecuada sin dañar los dientes pilares, mejoran la estética al ser menos visibles y distribuyen de manera equilibrada las fuerzas masticatorias, evitando sobrecargas en los dientes pilares. Para que esta tecnología tenga un impacto positivo, es imprescindible superar barreras relacionadas con la realización de pruebas clínicas en boca, la capacitación especializada y la educación de los pacientes sobre las ventajas y limitaciones del uso de estas prótesis.

1.2. Justificación

El proyecto de investigación es necesario, ya que debemos analizar las alternativas estéticas disponibles para pacientes que tienen una o varias ausencias de piezas dentales. Con la evolución de los avances tecnológicos en materiales y nuevas técnicas, se ha enfocado el desarrollo en el diseño y la fabricación de ganchos flexibles para prótesis removibles. Este tipo de material flexible se adapta a la boca del paciente, dependiendo del grosor, para brindar confort y no generar ninguna reacción alérgica.

Nuevas técnicas y materiales flexibles para prótesis removibles, en el área de recursos tecnológicos, además de desarrollar protocolos que permitan equilibrar los costos con

respecto a la calidad y durabilidad de las prótesis. El cuidado de las prótesis en pacientes edéntulos parciales requiere procedimientos especiales de higiene y limpieza. Un procedimiento indispensable para su mantenimiento consiste en remojar las dentaduras removibles en una solución específica para prótesis, y luego limpiarlas cuidadosamente.

El uso de ganchos flexibles en las prótesis removibles representa una innovación frente a los tradicionales ganchos metálicos, ya que ofrecen una mejor apariencia y una solución estética sin generar reacciones adversas con biomateriales compatibles con los tejidos orales. Su estructura y diseño se han vuelto más delgados y discretos con el paso del tiempo, pero siguen siendo muy resistentes al movimiento, a las fuerzas de la mandíbula. La base de estas prótesis forma parte de una estructura metálica, sobre la cual se colocan los ganchos en las zonas donde hay dientes. Estos ganchos cumplen la función de sujetar la prótesis evitando así que existe el desplazamiento o que se caiga la prótesis.

El proyecto es necesario porque las prótesis parciales removibles cumplen una función fundamental en la rehabilitación oral, restaurando funciones esenciales como la masticación, el habla y la estética. Estas prótesis, al contar con ganchos flexibles, ofrecen una mejor retención, evitando dañar los tejidos blandos y las piezas dentales. Las prótesis flexibles están elaboradas con un material llamado nailon, que pertenece a la familia de las poliamidas. Es un material semielástico de muy alta calidad, casi transparente, que permite que se adapte al color de las encías. Además, es muy cómodo, flexible y resistente a los impactos.

1.3. Alcance

El diseño y la fabricación de una prótesis parcial removible con ganchos flexibles para un paciente edéntulo parcial en la ciudad de Quito incluye un análisis de materiales

flexibles, la evaluación de sus propiedades, estéticas y de biocompatibilidad, el desarrollo de protocolos mediante el uso de tecnologías CAD/CAM, con el fin de garantizar precisión.

Se abordará el proceso desde la toma de impresión inicial hasta la colocación del dispositivo, evaluando la funcionalidad, estabilidad y estética en los pacientes. Los resultados serán documentados en un informe técnico que servirá como guía para futuras investigaciones y prácticas en prótesis removibles innovadoras.

1.4. Objetivos General y Específicos

Objetivo General

- Fabricar una Prótesis Parcial removible con Ganchos Flexibles para las necesidades de un paciente edéntulo parcial dando una solución efectiva en Quito.

Objetivos Específicos

- Analizar las investigaciones científicas y pruebas de laboratorio para determinar los materiales más flexibles y biocompatibles para la fabricación de ganchos para prótesis parciales removibles para garantizar la comodidad y durabilidad del producto final.
- Desarrollar procesos de fabricación mediante diseño digital asistido por ordenador (CAD/CAM) e impresión 3D utilizando tecnologías avanzadas para personalizar prótesis según las necesidades anatómicas de cada paciente.
- Evaluar los estudios clínicos de las prótesis y la satisfacción del paciente para garantizar que las prótesis cumplan con los estándares de calidad, estética y comodidad.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Prótesis parcial removible (PPR)

La prótesis parcial removible es una opción de rehabilitación oral para pacientes con edentulismo parcial, permitiéndoles recuperar la función masticatoria, la estética y la fonética. Estas prótesis pueden fabricarse en diferentes materiales, como metal, acrílico o materiales flexibles, según las necesidades del paciente. Las PPR metálicas ofrecen mayor resistencia y estabilidad, mientras que las acrílicas son más económicas y de fácil adaptación. Las flexibles, por su parte, proporcionan una mejor estética y comodidad, evitando el uso de ganchos metálicos visibles. Su diseño debe ser para mejorar la calidad de vida. (Acosata,2022, p.3).

Las prótesis parciales removibles se fabrican con una variedad de materiales, cada uno seleccionado según las necesidades del paciente y las características requeridas para la prótesis. Los más comunes incluyen cromo-cobalto, una aleación metálica resistente y estable, ideal para la base metálica debido a su durabilidad.

El peek (Polyetheretherketone) es otro material popular por su biocompatibilidad y alta resistencia mecánica, especialmente útil para quienes necesitan una prótesis sin metal. Además, los materiales flexibles, como el nylon o la poliamida, ofrecen mayor comodidad, mejor adaptación y estética más natural, reduciendo la visibilidad de los ganchos metálicos. La combinación de estos materiales permite crear prótesis personalizadas que optimizan la funcionalidad, estética y el confort del paciente. (Villalba ,2022, p.6).

2.1.1. PPR acrílica convencional.

Las PPR acrílicas convencionales están compuestas principalmente por resina acrílica, un material que permite su fabricación de manera rápida y económica. Estas prótesis suelen utilizarse como soluciones temporales en pacientes que requieren una rehabilitación provisional mientras se planifica una prótesis definitiva. Su bajo costo y facilidad de fabricación las hacen una opción accesible, aunque su durabilidad y resistencia son limitadas en comparación con otros materiales. Las PPR acrílicas ofrecen una estética adecuada, siendo una opción viable para pacientes (Castillo,2023, p.6).

2.1.1.1. Material acrílico.

El acrílico es una resina termopolimerizable ampliamente utilizada en la elaboración de prótesis debido a su viabilidad de manipulación y capacidad para ser reparado o modificado con relativa sencillez. Su versatilidad lo convierte en un material adecuado para adaptaciones rápidas, ya que puede ser moldeado y ajustado conforme a las necesidades del paciente. A pesar de sus ventajas, el acrílico presenta algunas limitaciones, como su baja resistencia mecánica, lo que puede ocasionar fracturas con el tiempo debido al desgaste su durabilidad en el uso prolongado. (Castillo,2023, p.8).

2.1.2. PPR Flex.

Las PPR flexibles están fabricadas con materiales como nylon y poliamidas, que les otorgan una mayor resistencia y flexibilidad en comparación con las prótesis acrílicas convencionales. Estos materiales permiten que las PPR se adapten mejor a la anatomía bucal del paciente, proporcionando una mayor comodidad y un ajuste más preciso. Además, su

flexibilidad facilita la inserción y extracción con las prótesis, y reduce el peligro de fracturas. Las PPR flexibles también tienen una estética superior, ya que pueden incorporar tonos más naturales, lo que las hace menos visibles en la boca. (Kumar,2022, p.4).

2.1.2.1. Material Flex.

Los materiales más comunes en las PPR flexibles son Proflex® conocido por su alta calidad y características únicas. Es un material termoplástico de nylon que proporciona una excelente flexibilidad, lo que mejora la comodidad y permite que la prótesis se ajuste de manera más natural al contorno de la boca. Flexite® también es un material flexible y resistente, pero se distingue por su capacidad para ofrecer una estética superior, ya que se adapta mejor al color natural de las encías. Ambos materiales son ligeros, duraderos y proporcionan un ajuste más preciso y cómodo. (Kumar,2022, p.6).

2.1.2.1.1 Biocompatibilidad.

Las resinas termoplásticas, como el Proflex®, se utilizan en odontología debido a su buena biocompatibilidad. Estas resinas no contienen monómeros residuales de metacrilato, lo que reduce el riesgo de reacciones alérgicas en comparación con las resinas acrílicas convencionales. Además, su flexibilidad permite una mejor adaptación a los tejidos, distribuyendo de manera más uniforme las fuerzas masticatorias y proporcionando mayor comodidad al paciente. (Villacrés,2024, p.3).

2.1.2.1.2 Colonización bacteriana en resinas termoplásticas.

Una de las desventajas de las prótesis fabricadas con resinas termoplásticas es su tendencia a la decoloración y degradación con el tiempo, lo que puede facilitar la impregnación de bacterias. Además, la superficie de estas prótesis puede presentar una

rugosidad que favorece la retención de placa bacteriana, aumentando el riesgo de inflamación de los tejidos. Es esencial mantener una adecuada higiene de la prótesis y realizar controles periódicos para prevenir complicaciones. (Calvopiña,2023, p.9).

2.1.2.1.3 Características físicas del FLEX.

El Proflex®, al ser una resina termoplástica, ofrece una mayor flexibilidad en comparación con las resinas acrílicas tradicionales. Esta flexibilidad proporciona una mejor adaptación a las estructuras orales y una mayor estética al eliminar la necesidad de ganchos metálicos visibles. Sin embargo, presenta ciertas desventajas, como la dificultad de ajustar y poder pulir la capacidad de adaptabilidad a causa de su flexibilidad, lo que puede generar lesiones periodontales en los dientes pilares. (Rosero ,2022, p.8).

2.1.3 PEEK.

El PEEK (Polyetheretherketone) es un polímero de alto rendimiento que se destaca debido a su excelente biocompatibilidad, lo que lo hace adecuado para su uso en la boca sin causar reacciones adversas. Además, presenta una resistencia notable, ya que es un material adecuado para la fabricación de PPR y estructuras dentales sin metal. Su capacidad para resistir las fuerzas de masticación, en condiciones de humedad y temperatura elevadas lo hacen una opción duradera. El PEEK también es ligero, fácil de moldear y tiene una apariencia estética a los dientes naturales. (Diaz,2025, p.12).

El polietercetona (PEEK) es un polímero termoplástico como una alternativa a las aleaciones metálicas convencionales utilizadas en prótesis parciales removibles (PPR). PEEK presenta excelentes propiedades mecánicas, incluyendo alta resistencia al desgaste y estabilidad química, además de tolerar altas temperaturas, lo que lo convierte en un material ideal donde se requiere durabilidad y biocompatibilidad. Además, su naturaleza

termoplástica permite su conformación mediante tecnologías modernas, como CAD-CAM, que facilitan la fabricación de prótesis removibles con mayor precisión y tiempos de producción más eficientes.

Su uso en prótesis removibles busca suplir algunas limitaciones de los materiales metálicos, como la estética, ya que PEEK puede ofrecer prótesis libres de metal, lo que mejora la apariencia para el paciente. También aporta ventajas en cuanto a la reducción del peso de la prótesis y puede contribuir a un mayor confort durante su uso.

El creciente interés por PEEK se debe a la alta prevalencia de pérdida dental en poblaciones jóvenes y adultas, donde la necesidad de soluciones protésicas eficientes y estéticas es continua. El empleo de PEEK representa una innovación en la rehabilitación protésica, beneficiando tanto a estudiantes y profesionales de odontología, al ampliar sus opciones de materiales, como a los pacientes, al ofrecerles alternativas más estéticas y funcionales. En conjunto, el PEEK se posiciona como un material prometedor que complementa y en algunos casos puede sustituir a las aleaciones metálicas tradicionales en la elaboración de prótesis parciales removibles.

2.1.3.1 Material PEEK.

Es un material altamente resistente, ligero y duradero, excelente biocompatibilidad evita reacciones alérgicas en los pacientes, lo que lo hace seguro para su uso en la cavidad bucal. Una de sus características destacadas es su baja absorción de agua, lo que contribuye a mantener la estabilidad estructural y evita la degradación del material en condiciones de humedad. El PEEK puede soportar las fuerzas de masticación sin comprometer su integridad, es ideal porque se convierte en una opción para prótesis dentales y otros dispositivos odontológicos. (Diaz,2025, p.6)

2.1.4 Cromo Cobalto.

El cromo-cobalto es una aleación metálica compuesta principalmente por cromo y cobalto, conocida por su gran resistencia y estabilidad, lo que lo convierte en uno de los materiales que son más utilizados en la elaboración de PPR. Este material ofrece una excelente durabilidad, soportando las fuerzas de masticación sin deformarse. Además, tiene una buena biocompatibilidad, lo que reduce el riesgo de reacciones alérgicas en los pacientes. También es resistente a la corrosión y tiene una alta capacidad para mantener su forma, asegurando una prótesis de largo rendimiento y ajuste. (Zheng-et al 2022, p.4).

Según Hoyos (2020), el cromo es un componente principal de la aleación de cromo-cobalto empleada en la fabricación de bases metálicas para prótesis parciales removibles. Las bases metálicas son preferidas en la mayoría de las PPR debido a su resistencia y rigidez, características que aseguran un volumen y peso adecuados para ofrecer comodidad y funcionalidad al paciente. Además, el material debe permitir la confección de estructuras delgadas pero resistentes, lo cual es posible con aleaciones que contienen cromo, evitando el incremento excesivo en peso que podrían ocasionar otras aleaciones como las de oro.

Meléndez (2021) señala que el diseño y fabricación digital de prótesis parciales con estructuras fresadas de aleación de cromo-cobalto ha tenido un impacto significativo en la precisión y calidad de las prótesis, permitiendo cumplir con especificaciones exactas y mejorando la adaptación intraoral. Esto facilita la obtención de prótesis que cumplen con las exigencias funcionales y estéticas, favoreciendo la salud bucal del paciente y la durabilidad de la restauración.

El cromo, mediante su aleación con cobalto, proporciona un esqueleto metálico óptimo para prótesis parciales removibles, garantizando resistencia, rigidez, biocompatibilidad y ligereza. Su uso representa un equilibrio entre funcionalidad y comodidad, colocando a las aleaciones de cromo-cobalto como la opción de elección en la elaboración de las bases metálicas de PPR modernas

2.1.4.1 Material Cromo Cobalto.

> Conocida como una aleación metálica que está compuesta principalmente por cobalto, cromo y molibdeno, lo que le otorga una notable rigidez y resistencia al desgaste. Esta combinación de metales permite que el material sea altamente duradero y resistente a las fuerzas de masticación, es un material que es ideal para la elaboración. Alta resistencia a la corrosión y la abrasión garantiza un buen rendimiento a largo plazo, manteniendo la estabilidad estructural de la prótesis. Su biocompatibilidad también hace que sea seguro para el uso dental. (Zheng-et al 2022, p.8).

2.1.5. PPR Mixta/ Híbrida.

Las PPR mixtas son aquellas que combinan distintos materiales para aprovechar las ventajas de cada uno, ofreciendo soluciones personalizadas que mejoran tanto la funcionalidad como la estética. Es la combinación de una base metálica, como cromo-cobalto, con una parte visible hecha de acrílico o PEEK. La base metálica proporciona una excelente resistencia y estabilidad, capaz de soportar las fuerzas de masticación mientras que los materiales como el acrílico, mejorando la estética y adaptabilidad al color de las encías o los dientes naturales. Esta combinación también permite que la prótesis sea más

ligera y cómoda para el paciente. Pueden incorporar materiales flexibles, como nylon, áreas donde se requiere mayor comodidad (Araujo-et al 2022, p.32).

2.1.6. Indicaciones y contraindicaciones de las PPR.

Las (PPR) están indicadas principalmente en pacientes con edentulismo parcial, cuando no es posible colocar implantes dentales o realizar una prótesis fija debido a limitaciones en la cantidad o calidad ósea, problemas de salud del paciente, o la falta de recursos económicos. Son una excelente opción para restaurar la función masticatoria, la estética y la fonética, ofreciendo una solución temporal o definitiva.

Las PPR tienen ciertas contraindicaciones. No se recomiendan en pacientes con mala salud periodontal, ya que pueden empeorar la condición de las encías y dientes restantes. Tampoco son adecuadas para aquellos con intolerancia a los materiales utilizados en su fabricación. Además, en pacientes con desequilibrios o patologías en la articulación temporomandibular (ATM), su uso puede causar incomodidad o dolor. Es importante una evaluación exhaustiva para determinar su viabilidad. (Toro,2024, p.14)

2.2.8. Diseño de la PPR.

2.2.8.1 Clasificación de Kennedy en PPR.

La clasificación de Kennedy es un sistema utilizado para categorizar los tipos de edentulismo parcial según la localización y extensión de los espacios desdentados en la cavidad bucal. Esta clasificación permite planificar adecuadamente el tratamiento y las soluciones protésicas para cada paciente. Se divide en cuatro clases principales.

Clase I: Un edentulismo bilateral posterior, es decir, cuando el paciente ha perdido los dientes en ambas partes posteriores de la arcada, sin dientes restantes en esa área.

Clase II: Es similar a la Clase I, pero con edentulismo unilateral posterior, es decir, la pérdida de dientes se limita a un solo lado de la arcada superior o inferior.

Clase III: En esta clase, el edentulismo es unilateral, pero con dientes remanentes en la arcada. El espacio desdentado se encuentra en un lado de la boca, mientras que el otro lado mantiene los dientes restantes.

Clase IV: Se caracteriza por un edentulismo anterior, donde la pérdida de dientes afecta la zona frontal de la boca, pero generalmente mantiene dientes posteriores.

Dentro de estas clases, también existen subdivisiones para describir situaciones más complejas, como los cambios en la posición de los dientes restantes o la presencia de recesión o problemas de encías. Esta clasificación facilita el diagnóstico y la planificación del tratamiento protésico. (Mora-et al 2022, p.7).

2.2.8.2. Reglas de Applegate.

Las reglas complementarias de Applegate son un conjunto de principios que deben considerarse al aplicar la clasificación de Kennedy en el diseño y planificación de prótesis parciales removibles (PPR). Estas reglas facilitan la aplicación clínica y aseguran una evaluación adecuada de la situación del paciente. Estas reglas son las siguientes:

-Regla 1: Tenemos una determinación considerando solo los espacios desdentados, es decir, las áreas donde faltan dientes, y no los dientes restantes.

-Regla 2: Si hay varias áreas edéntulas, la clase se basa en la localización de la mayor extensión de espacio desdentado, determinando cuál es la más significativa.

-**Regla 3**: Los dientes restantes en la boca se deben considerar para determinar los requisitos de soporte y estabilidad de la prótesis. Los dientes que sirven de soporte deben tener una salud y estabilidad adecuadas.

-**Regla 4**: Los espacios edéntulos adicionales que se encuentran dentro de la arcada deben ser identificados como "modificadores", los cuales pueden cambiar la forma y diseño de la prótesis, pero no alteran la clasificación principal.

-**Regla 5**: La posición de los dientes restantes, el grado de movilidad y la presencia de condiciones anatómicas también influyen en la elección de la prótesis y deben ser evaluados adecuadamente. (Meza-et al 2022, p.20).

2.2.8.3. Paralelismo en PPR.

El paralelismo en las prótesis parciales removibles (PPR) nos indica a la correcta orientación y alineación de los dientes pilares y la estructura de la prótesis para garantizar una mayor retención, estabilidad y confort durante el uso. En los dientes pilares son dientes remanentes que actúan como soporte para la prótesis. Para lograr el paralelismo adecuado, es esencial que los dientes pilares estén alineados de manera que los ganchos o elementos de retención de la prótesis tengan un contacto adecuado con ellos. Esta alineación optimiza la distribución de las fuerzas masticatorias, minimizando el riesgo de movilidad o desajuste de la prótesis. Un adecuado paralelismo también mejora la estética y la funcionalidad de la prótesis, permitiendo una integración más natural con los dientes restantes y asegurando que la prótesis se mantenga en su lugar. (Caiza,2021, p.12).

2.2 Ganchos en PPR

Los ganchos en las P.P.R. pueden clasificarse según su diseño y función. Aquellos que acceden a las zonas retentivas desde el área oclusal son denominados ganchos

circunferenciales, mientras que los que lo hacen desde la zona gingival son conocidos como ganchos a barra. Esta clasificación permite al odontólogo seleccionar el tipo de gancho adecuado dependiendo de la anatomía del diente pilar y de las exigencias estéticas del paciente (Bautista, 2020).

Una alternativa innovadora en el diseño de P.P.R. es el eje de inserción rotacional, en el que se inserta la prótesis en un punto de apoyo girando sobre dicho punto, lo que permite una mejor adaptación y menor visibilidad de los ganchos retentivos. Este método ha demostrado ser eficaz tanto en la estética como en la funcionalidad, sin incrementar los costos (Colmenares Ramírez, 2023).

Además, la funcionalidad de los ganchos también se relaciona con los conectores menores, elementos que interactúan entre el conector mayor y los demás componentes de la prótesis, asegurando la transmisión adecuada de fuerzas oclusales hacia los dientes pilares y tejidos adyacentes. Esto otorga a la prótesis propiedades de soporte, estabilidad y retención (Alvarez, 2024).

> Los ganchos flexibles forman parte de los elementos retenedores de las prótesis parciales removibles y pueden clasificarse en retenedores intracoronarios o extracoronarios según su ubicación y diseño. Estos ganchos están diseñados para ofrecer retención mediante la flexibilidad del material con el que están confeccionados, lo que les permite adaptarse mejor a las superficies dentales y proporcionar comodidad al paciente. (Muñoz,2023, p.2).

Aunque no se detalla en profundidad en las referencias consultadas, se entiende que los ganchos flexibles representan una alternativa a los ganchos metálicos más rígidos, con la ventaja potencial de ser menos invasivos en términos de cobertura dental y mayor confort debido a su capacidad de adaptarse a la dinámica funcional y

morfológica de la boca. La elección entre ganchos flexibles y rígidos debe basarse en criterios clínicos específicos que garantizan la adecuada retención, estabilidad y salud periodontal del diente pilar. (Amagua,2022, p.11).

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1. Tipo de Investigación

3.1.1. Según el propósito.

Aplicada. La investigación aplicada se enfoca en utilizar el conocimiento científico para resolver situaciones concretas en contextos reales. Su objetivo no es únicamente generar teoría, sino brindar soluciones prácticas a problemas específicos (Hernández Sampieri, Fernández-Collado & Baptista Lucio, 2022). En este proyecto, el propósito es diseñar y fabricar una prótesis parcial removible con ganchos flexibles para un paciente con pérdida parcial de piezas dentales. Por lo tanto, se trata de una investigación aplicada, ya que se busca ofrecer una respuesta técnica y funcional a una necesidad clínica particular, mediante el uso de conocimientos odontológicos y tecnológicos.

3.1.2. Según la manipulación de las variables.

La investigación no experimental se caracteriza porque el investigador no altera las variables del estudio, sino que observa y analiza los hechos tal como ocurren en su entorno natural (Hernández Sampieri et al., 2022). Dentro de esta categoría, el estudio de caso es una estrategia metodológica que permite examinar detalladamente una situación en particular.

En este caso, no se manipulan variables ni se establecen condiciones controladas. El proyecto se basa en la evaluación, planificación y ejecución del tratamiento protésico de un solo paciente, por lo que se enmarca en un estudio de caso clínico. Se recopila y analiza

información directamente del paciente, respetando su condición actual, sin intervenir deliberadamente en factores externos.

3.1.3 Según el tiempo de duración.

La investigación transversal consiste en recolectar datos durante un solo momento o en un período específico, permitiendo observar y analizar las variables en un tiempo determinado (Hernández Sampieri et al., 2022).

Este proyecto se llevará a cabo únicamente durante el primer semestre del año 2025. Por lo tanto, se considera una investigación de tipo transversal, ya que toda la información necesaria —desde la evaluación clínica hasta la entrega de la prótesis— será obtenida en un solo intervalo de tiempo, sin extenderse a fases de seguimiento prolongado.

3.2. Enfoque de la Investigación

Según Hernández Sampieri et al. (2022): “El enfoque mixto es aquel que recoge, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos dentro de un mismo estudio para responder a una pregunta de investigación” (p. 37). Se recogen datos cuantitativos, por ejemplo: mediciones clínicas, tiempos de adaptación, nivel de satisfacción del paciente con escalas numéricas, pruebas funcionales, etc. Se recogen datos cualitativos, como: entrevistas al paciente sobre su experiencia, observaciones clínicas del profesional, percepción sobre la estética o comodidad de la prótesis.

3.3. Herramientas metodológicas

Durante el desarrollo del presente proyecto, se emplearon diferentes herramientas metodológicas que facilitaron la organización y el registro sistemático de cada fase, tanto clínica como técnica, de la elaboración de la prótesis parcial removible. En primer lugar, se

utilizó la ficha clínica odontológica, documento esencial que reúne la información personal, médica y dental del paciente. Este instrumento no solo respalda legalmente la intervención clínica, sino que también permite planificar tratamientos ajustados a cada caso particular (Gutiérrez & Meza, 2020). Su uso fue clave para establecer el diagnóstico inicial del paciente edéntulo parcial y orientar el diseño funcional de la prótesis.

Otra herramienta relevante fue la orden de trabajo del laboratorio dental. Este documento sirve como medio de comunicación entre el odontólogo tratante y el técnico dental, y en él se consignan detalles específicos sobre el diseño, materiales y procesos que debe seguir la fabricación de la prótesis. Camacho, Morales y Vargas (2017) destacan su utilidad para garantizar un flujo de trabajo coherente entre clínica y laboratorio, permitiendo que las especificaciones técnicas se ejecuten de forma precisa. En este estudio, la orden de trabajo fue fundamental para coordinar cada etapa y asegurando el proceso de la prótesis.

Se incorporó el registro fotográfico como parte del seguimiento visual del caso. Esta herramienta facilitó la documentación de los cambios clínicos antes, durante y después de la rehabilitación. Según Gómez y García (2020), las imágenes clínicas permiten evaluar objetivamente los resultados obtenidos y sirven como evidencia para el análisis comparativo. De igual manera, se aplicó una encuesta de satisfacción dirigida al paciente, estructurada con preguntas cerradas permitió obtener datos cuantificables obre la percepción del paciente respecto al confort, funcionalidad y apariencia de la prótesis (Arias Valencia, 2022).

Finalmente, se utilizó una bitácora de observación para registrar de manera detallada las experiencias del proceso, tanto clínicas como técnicas. Este recurso permitió documentar reflexiones, incidencias y decisiones tomadas a lo largo del proyecto, lo que

enriqueció la interpretación de los resultados. Sandoval (2021) sostiene que esta herramienta es útil para profundizar en el análisis cualitativo, ya que permite al investigador reflexionar críticamente sobre su práctica. En conjunto, estas herramientas ofrecieron un marco metodológico sólido y adecuado para abordar un estudio aplicado desde una perspectiva clínica y técnica integral.

3.4 Técnicas

En el marco de esta investigación aplicada, se recurrió a diferentes técnicas de recolección de datos que facilitaron la obtención de información precisa tanto en el entorno clínico como en el técnico. Una de las principales fue la observación directa, utilizada durante los exámenes intraorales y las evaluaciones funcionales del paciente. Esta técnica permitió registrar de forma objetiva el estado bucal y las reacciones del paciente a lo largo del tratamiento. Como señalan Tamayo y Tamayo (2023), observar de manera directa posibilita al investigador captar detalles del comportamiento o condiciones del sujeto sin necesidad de intervenir en su dinámica natural.

Para poder aplicar en el proyecto se proporcionará un avance representativo en los procesos técnicos específicamente en la elaboración de prótesis parciales removibles con ganchos flexibles. La sugerencia contribuirá a optimizar el diseño y fabricación de estas prótesis mediante herramientas digitales como (CAD/CAM), garantizando un ajuste más preciso y una mayor durabilidad de la prótesis. Teniendo en cuenta que los técnicos dentales y especialistas en rehabilitación oral podrán tomar decisiones más fundamentadas en cuanto a materiales y técnicas de fabricación, mejorando así la funcionalidad y comodidad.

También se aplicó la técnica del cuestionario estructurado, a través de una encuesta de satisfacción al finalizar el tratamiento. Esta técnica es especialmente útil cuando se busca obtener información puntual sobre percepciones o niveles de conformidad, ya que ofrece respuestas estandarizadas y fáciles de analizar. Arias Valencia (2020) explica que los cuestionarios cerrados. En este caso, permitió evaluar cómo el paciente percibió aspectos como el confort, la estética y la funcionalidad de la prótesis.

Se empleó la técnica fotográfica clínica como medio de documentación visual del caso. Las imágenes se capturaron en distintas fases del tratamiento con el propósito de evidenciar los cambios estéticos y funcionales. Esta técnica no solo permitió llevar un registro detallado de los avances, sino que también sirvió como apoyo para contrastar el estado inicial del paciente con los resultados obtenidos. Según Gómez y García (2020), este tipo de técnica aporta claridad y respaldo visual en el análisis de intervenciones clínicas.

Por último, se utilizó el análisis documental como técnica complementaria, enfocada en el estudio de registros escritos como la ficha clínica y la orden de trabajo del laboratorio. Esta técnica permitió revisar información importante sobre la planificación, los materiales empleados, las indicaciones clínicas y los pasos técnicos realizados. Hernández Sampieri, Fernández-Collado y Baptista (2022) destacan que esta técnica es útil cuando se necesita interpretar datos ya existentes que respaldan o contextualizan otros hallazgos, enriqueciendo así el proceso investigativo con evidencia concreta.

3.5 Estudios iniciales

3.5.1 Variables

- **Variable dependiente:**

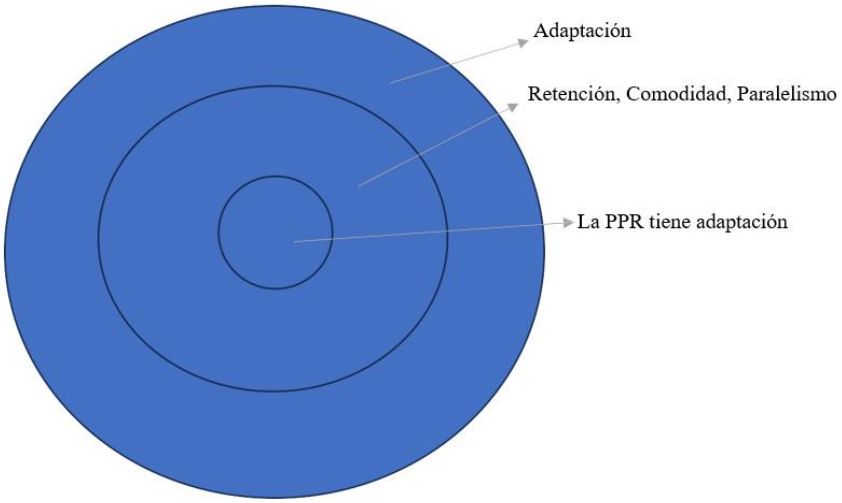


Figura 1. Variable dependiente

- **Variable independiente:**

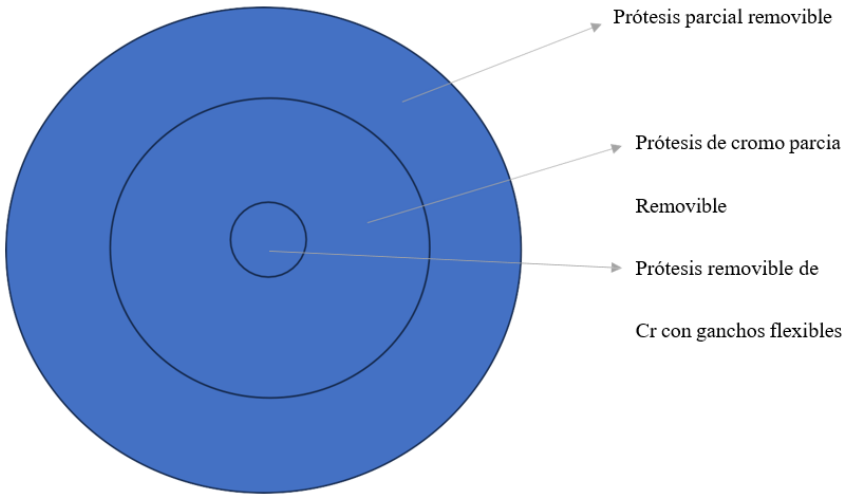


Figura 2.Variable Independiente

3.5.2. Matriz de Operaciones de Variables.

Tabla 1. Matriz de operación de Variables

DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
VARIABLE DEPENDIENTE Una prótesis removible, ya sea esta parcial o total es aquellas que permite quitársela y ponérsela con facilidad; estas tienen la función de sustituir las piezas que se han perdido en la boca y recuperar la función masticatoria, así como la estética del paciente.	Prótesis Removibles Diseño de prótesis Pasos para la confección de prótesis	¿Qué es una prótesis removible? ¿Cuál es la función de una prótesis removible? ¿Cómo se clasifican las prótesis removibles? ¿Cuáles son los principios básicos para la elaboración de una prótesis removible? ¿Qué complicaciones se pueden presentar durante la elaboración de una prótesis? ¿En qué consiste la evaluación inicial del paciente? ¿Cuál es el proceso de diseño de las prótesis removibles? ¿Cuál es el nivel de satisfacción del paciente ante la colocación final?	• Encuesta Inicial • Nota de Evolución • Encuesta de Satisfacción

VARIABLE INDEPENDIENTE Un paciente edéntulo se caracteriza por la persona con la perdida de piezas dentales existiendo 2 tipos parcial o total con la ausencia de piezas de dentición permanente.	Características de pacientes edéntulos	¿Cómo es la adaptación social para un paciente carente de piezas dentarias?
		¿Cuáles son las características físicas del paciente edéntulo?
	Edentulismo y calidad de vida	¿En qué consiste el edentulismo total?
		¿Cuáles son los cuidados orales preventivos para no llegar a un edentulismo?
	Cuidados Orales en los pacientes	¿Qué cuidados debe tener el paciente con el uso de prótesis removibles?
		¿Qué tipo de prótesis dentales son más comunes?
		¿Cuáles son las características funcionales de las prótesis removibles?
	Tratamiento	¿Cuáles son las características funcionales de las dentaduras postizas removibles?
		¿Cuáles son las características funcionales de las prótesis removibles?

3.5.3. Datos del paciente.

Tabla 2 Datos de filiación

DATOS	DESCRIPCIÓN
Nombre y apellido	Anónimo
Sexo	Masculino
Fecha de nacimiento	4 de octubre 1954
Edad	70
Cedula de ciudadanía	1704397809
Provincia	Pichincha
Parroquia	San Roque
Dirección	Juan de Quiroz- Ignacio Caval
Escolaridad	Escuela
Ocupación	Jornalero
Informante paciente o familiar	Paciente
Motivo de consulta	Prótesis antigua mal adaptada
Enfermedad Actual	Ninguno
Antecedentes familiares	Ninguno
Antecedentes personales	Ninguno
Signos vitales	Tensión arterial; 120/70 Frecuencia cardiaca: 72 lpm , saturación de oxígeno: 95%
Medidas antropométricas	Peso: 64 Kg talla: 1,56 IMC: 26

3.5.4. Diagnóstico.

El caso clínico que se describe a continuación corresponde a un paciente de sexo masculino, de 65 años, quien acude a consulta odontológica manifestando problemas de desajuste en su prótesis inferior. Durante la evaluación clínica, se identificó el uso de una prótesis parcial superior antigua y mal adaptada. En el sector izquierdo de la arcada inferior, se evidenció la ausencia de los dientes 35, 36, 37 y 38, mientras que, en el lado

derecho, es probable la falta de las piezas 44, 45, 46, 47 y 48. En el maxilar superior, se constató la ausencia de los dientes 16, 18, 24, 26 y 28.

3.5.4 Plan de Tratamiento

Al paciente le sugieren la confección de una prótesis parcial inferior elaborada en cromo-cobalto y equipada con ganchos flexibles, con el objetivo de reponer las piezas dentales ausentes. Esta alternativa protésica es adecuada para restaurar tanto la función masticatoria como la estética facial, ofreciendo mayor estabilidad y confort en comparación con otras opciones disponibles. El cromo-cobalto destaca por su alta resistencia y durabilidad, lo que contribuye a una mayor vida útil del aparato. Por su parte, los ganchos flexibles favorecen una mejor adaptación a la anatomía dental, optimizando la retención y minimizando los problemas de ajuste. Es fundamental que el paciente cumpla con las indicaciones proporcionadas por el profesional para asegurar el éxito del tratamiento.

3.5.2. Orden de trabajo.



Figura 3. Orden de trabajo

3.5.3 Encuesta inicial

ANEXO A.

Interpretación de la encuesta:

1. Tiempo de pérdida dental:

El paciente lleva más de un año con la pérdida de sus dientes, lo que sugiere que ya ha pasado por una fase de adaptación funcional y emocional, y ha experimentado los efectos de la ausencia dental sobre su calidad de vida.

2. Experiencia previa con prótesis dental:

Ha utilizado prótesis dental previamente, específicamente una parcial removible con ganchos metálicos, lo cual proporciona una base comparativa útil para evaluar la experiencia con la nueva prótesis (con ganchos flexibles).

3. Molestias con prótesis anterior:

Se reportaron molestias leves, lo cual indica que aunque la prótesis anterior fue funcional, no fue completamente cómoda, probablemente por la rigidez o visibilidad de los ganchos metálicos.

4. Prioridades del paciente:

Los aspectos más importantes que el paciente valora en una prótesis dental son:

- Estética
- Comodidad
- Estabilidad y ajuste
- Durabilidad

Esto indica una expectativa alta hacia una prótesis que no solo funcione bien, sino que también luzca natural y sea confortable en el uso diario.

5. Información previa sobre ganchos flexibles:

El paciente no había recibido información sobre prótesis con ganchos flexibles, por lo tanto, este tratamiento representa una nueva experiencia tecnológica para él. Su respuesta posterior será clave para evaluar la aceptación de este tipo de gancho por parte de usuarios sin antecedentes.

6. Impacto de la pérdida dental en la calidad de vida:

El paciente indica que la pérdida de dientes ha afectado principalmente su:

- Alimentación
- Estética y autoestima

Esto refuerza la importancia de restaurar no solo la función masticatoria, sino también la apariencia y confianza del paciente.

7. Expectativas respecto a la nueva prótesis:

Las principales expectativas del paciente son:

“Buena estética y un buen ajuste”.

Esto está completamente alineado con los objetivos del tratamiento, en especial por el uso de materiales más discretos (ganchos flexibles) y la estructura metálica que favorece la estabilidad.

3.6. Desarrollo de producto

Tabla 3 Desarrollo de producto

MATRIZ DE DESARROLLO DEL PRODUCTO- PRÓTESIS INFERIOR MIXTA

FASE	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN

1.Valoración Clínica	-Evaluación para PPR -Historia Clínica	1 hora 1 sesión	Odontólogo	Evaluación del estado de salud oral del paciente, historial médico y dental. Analizar el número de brechas edéntulas.
2.Toma de Impresiones	-Material de impresión cubetas -Fotografías para estudio de caso	2 horas 1 sesión	Odontólogo Asistente	Realizar impresiones iniciales para adquirir modelos yeso para un análisis del caso PPR.
3.Modelos de estudio	-Yeso Piedra -Herramientas de modelado	2 horas 1 sesión	Técnico Dental	Elaboración de los modelos de yeso a partir de las impresiones realizadas por el odontólogo.
4.Diseño de la prótesis	Software PartialCAD Herramientas de diseño	2 horas 1 sesión	Técnico Dental Odontólogo	Organización de la prótesis inferior parcialmente removible.
5.Toma de impresiones definitivas	Material para impresión	1 hora 1sesión	Odontólogo	Realizar impresiones finales utilizando material apropiado para la producción de la prótesis.
6.Registro de Oclusión	Registros de mordida	1 hora 1 sesión	Odontólogo	Documentar la relación de la altura y la oclusión para una adecuada adaptación.
7. Fabricación de la prótesis	Instrumentos para la elaboración de la prótesis, laboratorio equipado	1-2 semanas	Técnico Dental	Elaboración en el laboratorio dental de las prótesis parciales removibles, conforme al diseño aprobado.

8.Prueba de la prótesis	Prótesis fabricada, instrumentos de adaptación	2 horas 1sesión	Odontólogo	Modificación y evaluación de las prótesis del paciente para confirmar su adaptabilidad y funcionalidad.
9. Ajuste y Correcciones	Herramientas de ajuste	1hora 2 sesiones	Odontólogo	Realizar las modificaciones requeridas en la prótesis para asegurar confort y funcionalidad.
10. Instrucciones de Cuidado	Agenda de registros Nota de evolución	Cada 3 meses 1 hora por cita	Odontólogo	Citas de control para valorar la adaptabilidad y el rendimiento de las prótesis, efectuando modificaciones si se requiere.

Nota: Elaboración propia

3.6.2. Pasos para la elaboración de Prótesis parcial mixta.

1. **Escaneo de modelo:** El procedimiento de escaneo de un modelo con el objetivo de replicar una prótesis de forma exacta se lleva a cabo a través de un escáner 3D. Este grupo registra la geometría del modelo inicial y genera un documento digital que reproduce con precisión sus dimensiones y atributos. Los archivos producidos se emplean para crear una réplica de la prótesis a través de métodos como la impresión en 3D o el fresado.

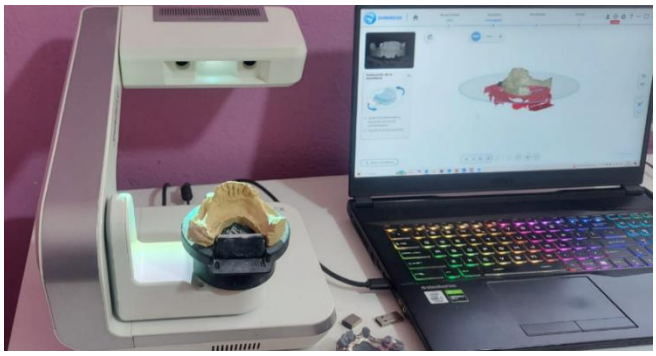


Figura 4.Realizar el escaneo de modelo.

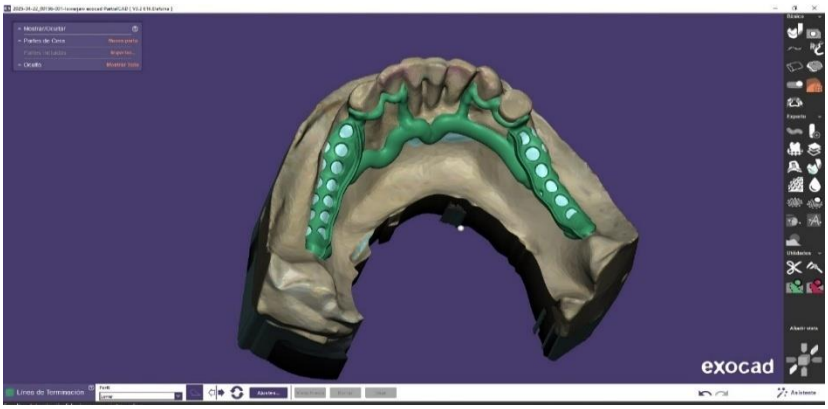


Figura 5.Archivo 3D

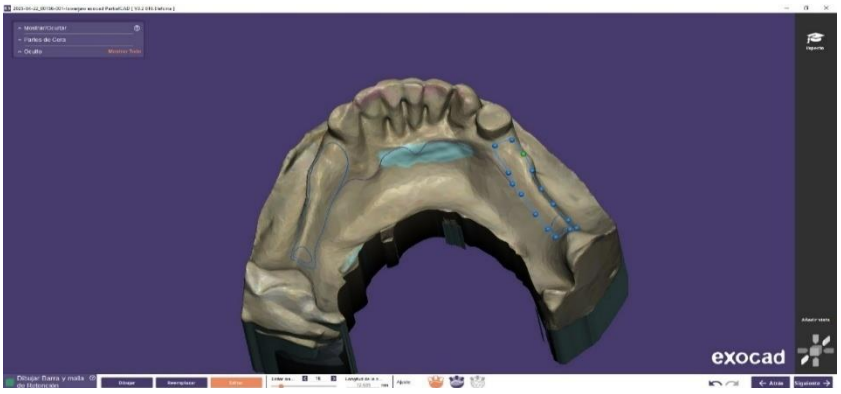


Figura 6. Línea de Conector Mayor

2. Se trazan líneas que indican la ruta por donde se colocarán el conector mayor y las mallas.

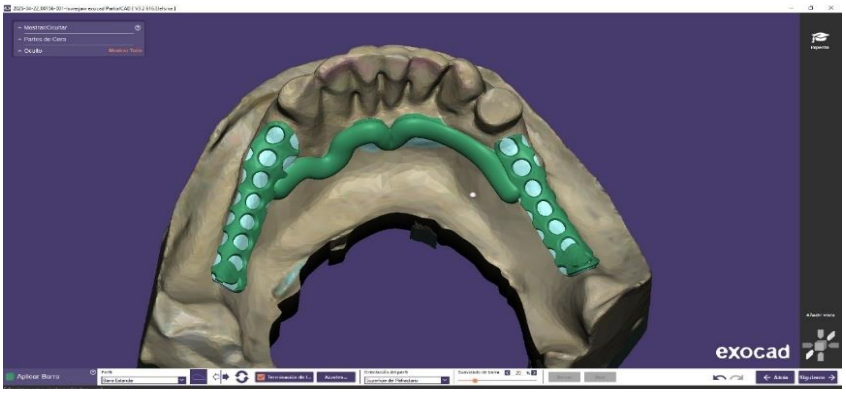


Figura 7.Líneas de Separación

3. Separación de las líneas donde pasara el acrílico

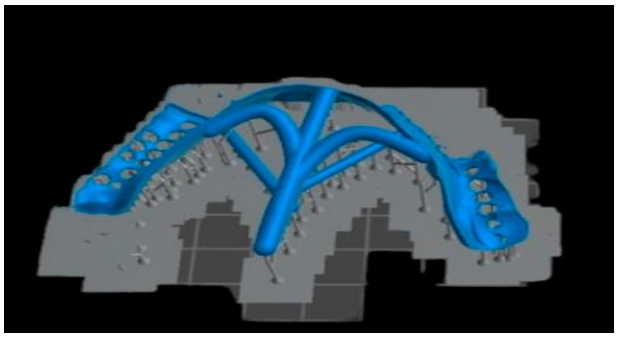


Figura 8. Bebederos en ExoCad

4. Una vez completado el diseño del cromo, procedemos a colocar los bebederos en el programa.



Figura 9. Proceso de Producción

5. Para imprimir el cromo diseñado, lo realizamos en una impresora 3D utilizando resina calcinable.



Figura 10. Fabricación del anillo de revestimiento

6. Para poder realizar el cilindro de revestimiento vamos a utilizar 100 g y 20 ml liquido del fabricante, utilizamos el vibrador para garantizar que en la mezcla no salga irregularidades o burbujas en la parte interna puesto que este revestimiento es material refractario que soporta altas temperaturas para fundir el cromo-cobalto.

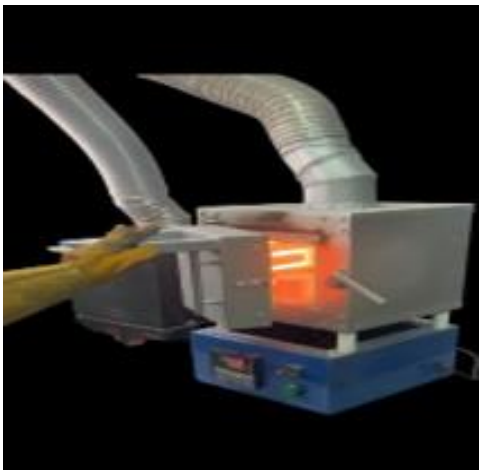


Figura 11. Descencerado en horno



Figura 12. Fundición

7. Para el proceso de fundición del cromo cobalto empezamos a calentar una pastilla de dicho material en un crisol con ayuda del soplete compuesto de oxígeno y gas obteniendo una llama completa. El cromo cobalto se derrite y se vierte en el cilindro de revestimiento colocándolo en la centrifuga en donde debido a la fuerza centrífuga el material llena el cilindro, una vez que se han terminado el proceso dejamos enfriar a temperatura ambiente.

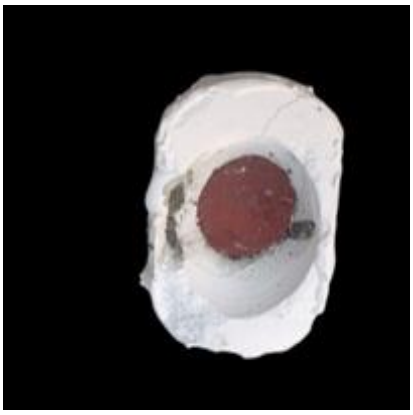


Figura 13. Enfriamiento del Cilindro

8. Para liberar el cilindro de revestimiento vamos a ayudarnos con una pinza cangrejo para romper cuidadosamente el modelo para poder librar la restructura de cromo.

9. Lo siguiente que vamos a realizar es con un arenador eliminar el exceso del material para lograr tener una superficie uniforme puesto que el arenador expulsa partículas abrasivas que limpian y eliminan las impurezas en la estructura de cromo, este proceso nos ayuda a la estética del trabajo y prepara a la estructura para un posterior pulido y tratamiento de la estructura asegurándonos su funcionamiento.



Figura 14. Adaptación en el Modelo

10. Se realiza una prueba de adaptación para verificar que el anillo encaje de forma precisa sobre el modelo, asegurando un ajuste correcto.

11. Ya es posible llevar a cabo pruebas de adaptación con el modelo con la estructura de cromo cobalto. Este paso es crucial para confirmar que la estructura se ajuste de forma exacta al modelo. Durante este proceso, podemos emplear métodos de fresado o limado para asegurar que la estructura se ajuste a las especificaciones anatómicas.

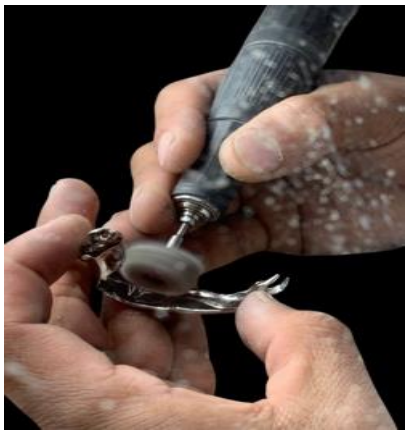


Figura 15. Pulido y Abrillantamiento de la estructura.

12. El pulido es un procedimiento que permite conseguir una superficie uniforme, suave y sin defectos visibles. Tras eliminar los residuos con la arenadora, se procede al pulido y abrillantado del anillo de cromo-cobalto. Esta etapa es esencial para obtener una superficie suave y sin imperfecciones, mejorando tanto la estética como la funcionalidad de la pieza en el contexto odontológico. Para ello, se emplean discos de pulido junto con compuestos abrasivos, regulando cuidadosamente la presión y la velocidad para evitar el sobrecalentamiento del metal. Luego, se aplica

un compuesto abrillantador que proporciona un acabado brillante, el cual ayuda a reducir la acumulación bacteriana y facilita la limpieza bucal.



Figura 16. Estructura Terminada.

13. Una vez finalizada y adaptada la estructura del anillo de cromo-cobalto, se procede con el enfilado, una fase esencial en la preparación de la prótesis para su utilización clínica. En este paso, se posicionan cuidadosamente los dientes artificiales, asegurando su correcta alineación con la morfología dental del paciente. Esta tarea exige alta precisión, ya que una alineación adecuada permite una oclusión funcional y mejora el desempeño general de la prótesis.



Figura 17.El Modelo Articulado

14. El modelo con el registro de mordida. La articulación del modelo es un procedimiento fundamental que permite replicar, en un entorno externo a la cavidad bucal, los movimientos y relaciones entre los maxilares. Gracias a esta técnica, es posible observar con precisión cómo interactúan los dientes superiores e inferiores, lo que facilita el análisis detallado de la oclusión. Además, permite identificar posibles desajustes en la mordida y aplicar las correcciones necesarias de manera más eficaz.



Figura 18. Festoneado y Caracterización

15. El festoneado y la caracterización representan fases esenciales en la confección de prótesis parciales inferiores en cromo-cobalto, ya que favorecen una adecuada integración en la cavidad oral del paciente, mejorando tanto su funcionalidad como su apariencia estética. El festoneado implica moldear la cera alrededor de la estructura protésica para reproducir con mayor realismo la forma de los tejidos blandos orales, como encías y paladar, aportando una apariencia más natural. Por su parte, la caracterización permite personalizar la prótesis mediante la aplicación de

tonos y detalles que imitan los tejidos del paciente, lo que da como resultado una prótesis más estética, cómoda y socialmente aceptada.



Figura 19. La preparación del yeso para Muflar

16. Para poder muflar una prótesis implica varios pasos esenciales que garantizan la obtención de un molde preciso y funcional. En primer lugar, se selecciona un yeso de alta resistencia, preferentemente tipo IV, debido a su dureza y precisión dimensional. Posteriormente, se realiza la mezcla con agua siguiendo las proporciones recomendadas por el fabricante, procurando obtener una consistencia homogénea, libre de grumos y burbujas de aire. Luego, se posiciona cuidadosamente el modelo protésico en la mufla y se vierte el yeso de manera controlada, asegurando que el material cubra completamente la estructura y se adapte a todos los detalles anatómicos. Una vez fraguado, se retira el molde, obteniendo así una reproducción fiel del modelo original que permitirá la correcta fabricación de la prótesis en cromo-cobalto, asegurando una adaptación funcional y estética en la cavidad oral del paciente.



Figura 20. Colocación del yeso en la mufla

17. Colocación del yeso en la mufla con el modelo de trabajo. La colocación del yeso en la mufla para una prótesis parcial inferior de cromo-cobalto constituye una etapa crítica del proceso protésico, ya que garantiza la obtención de un molde preciso para la posterior elaboración de la prótesis. Inicialmente, se debe preparar la mufla asegurando que esté completamente limpia y seca. Luego, se coloca el modelo de la prótesis en la base de la mufla, verificando su correcta alineación y estabilidad. Posteriormente, se procede a mezclar el yeso tipo IV con agua, siguiendo rigurosamente la proporción indicada por el fabricante, hasta obtener una mezcla homogénea y libre de burbujas. El yeso se vierte cuidadosamente sobre el modelo, comenzando desde un extremo y permitiendo que fluya de manera natural, lo cual ayuda a evitar la inclusión de aire. Es fundamental llenar la mufla por completo, asegurándose de que el yeso cubra todas las áreas del modelo, incluyendo los detalles anatómicos más finos.

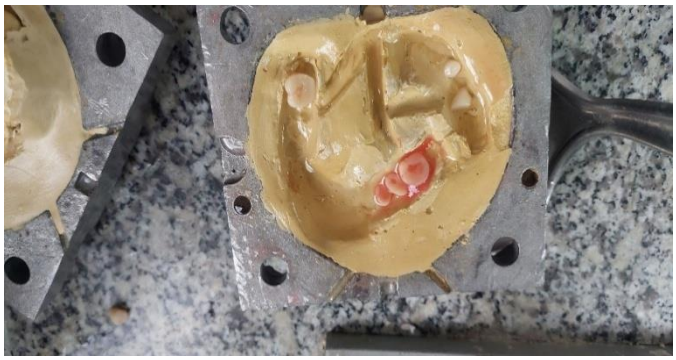


Figura 21. Desencerado

18. En este paso debemos eliminar cualquier residuo de cera base puesto que es el espacio que ocupara el acrílico de termo polimerización, la mufla debe estar correctamente sellada para poder sumergir en una olla con agua caliente, cercana al punto de ebullición (100 °C), cubriéndola por completo. Se deja en el agua durante unos 20 minutos, lo que permite que la cera se derrita por completo. Este proceso asegura que no queden residuos de cera que interfieran con la adhesión del acrílico, garantizando una base limpia, precisa y funcional para la prótesis.



Figura 22. Inyección Material Flex

19. La inyección de una prótesis inferior de cromo con ganchos de material flexible combina rigidez estructural y comodidad. El esqueleto metálico proporciona estabilidad y durabilidad. Los ganchos flexibles mejoran la estética y se adaptan mejor a los tejidos blandos, reduciendo el trauma gingival. Este tipo de prótesis es ideal para pacientes que buscan una solución funcional y discreta. Su elaboración requiere precisión en el diseño y control en el proceso de inyección.



Figura 23. Acabado y Pulido Final

20. El pulido y abrillantamiento de prótesis parciales inferiores de cromo es un paso fundamental para garantizar tanto la funcionalidad como la estética de la pieza. Este proceso comienza con el uso de discos de pulido, que permiten eliminar imperfecciones y rugosidades de la superficie metálica. Se debe prestar especial atención a las zonas de contacto con la mucosa y los dientes para evitar incomodidades al paciente. Durante esta etapa se ajustan aspectos como el color, la textura y la forma, imitando fielmente las características de los dientes y tejidos naturales del paciente. Este nivel de personalización es clave para que la prótesis pase desapercibida y el paciente se sienta cómodo y seguro al hablar, sonreír o comer.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados de la encuesta final de satisfacción sobre la elaboración de una PPR. (Anexo B.)

Se realizó una encuesta de satisfacción final al paciente 1 mes posterior a la entrega del producto, dando los siguientes resultados:

1. Adaptación y estabilidad:

El paciente considera que la prótesis se adapta de forma estable y segura dentro de su boca durante el uso diario. Esto indica un correcto diseño en la estructura metálica y una buena toma de impresión, lo cual refleja una adecuada estabilidad.

2. Movilidad o desplazamiento:

Se reporta que no ha notado movilidad o desplazamiento durante el habla o la masticación, lo que refuerza la calidad del ajuste y la retención.

3. Retención de los ganchos flexibles:

El usuario indica que los ganchos sí proporcionan buena retención sin causar molestias, lo que valida la elección del material flexible para los ganchos, permitiendo comodidad sin comprometer la sujeción.

4. Puntos de presión o dolor:

No se han identificado puntos de presión o dolor al usar la prótesis. Esto habla de un diseño adecuado de la base protésica, sin interferencias traumáticas en los tejidos blandos.

5. Interferencia en la fonación:

El paciente no reporta interferencia en su pronunciación, lo cual es positivo y sugiere que el contorno de la prótesis fue correctamente elaborado respetando las zonas funcionales del paladar y lengua.

6. Acumulación de alimentos:

No se ha notado acumulación de alimentos debajo o alrededor de los ganchos, lo que demuestra un buen sellado periférico y un diseño que evita retenciones alimenticias.

7. Fractura o daño estructural:

No ha existido fractura o daño en la estructura de la prótesis, indicando que los materiales (cromo cobalto y material flexible) han sido correctamente manipulados y tienen un desempeño clínico adecuado.

8. Cambios en la retención o estabilidad con el tiempo:

El usuario reporta que no ha cambiado, lo cual indica buena estabilidad a mediano plazo, con retención constante.

9. Ajustes posteriores:

Se han realizado ajustes posteriores, lo cual es común y puede deberse a la necesidad de correcciones menores tras el periodo de adaptación. Esto sugiere un seguimiento clínico adecuado.

10. Uso de adhesivos:

El paciente no requiere el uso de adhesivos o productos adicionales, lo que refleja un buen desempeño funcional de la prótesis por sí sola.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La prótesis parcial removible con ganchos flexibles fabricada para el paciente permitió mejorar su función masticatoria, estética facial y adaptación social, lo que evidencia un impacto positivo integral.

La encuesta de satisfacción aplicada al paciente mostró una alta aceptación del tratamiento, destacando la comodidad, funcionalidad y la atención recibida como puntos fuertes del proceso.

La sustitución de elementos metálicos visibles por materiales estéticos flexibles demostró ser una solución efectiva a problemas comunes como incomodidad y baja autoestima.

La sustitución de elementos metálicos visibles por materiales estéticos flexibles demostró ser una solución efectiva a problemas comunes como incomodidad y baja autoestima.

Recomendaciones

Es fundamental que los técnicos en aparatología dental reciban formación constante sobre nuevas tecnologías como CAD/CAM e impresión 3D, para asegurar una correcta implementación en la fabricación de prótesis modernas con ganchos flexibles.

Para futuros tratamientos, sería ideal trabajar en conjunto con odontólogos especialistas en rehabilitación oral para garantizar diagnósticos más completos y personalizados.

Se recomienda investigar opciones de reducción de costos o subvenciones para que pacientes con bajos recursos también puedan acceder a este tipo de prótesis estéticas y cómodas.

Se recomienda fomentar la inversión en equipos de diseño digital e impresión 3D en laboratorios para optimizar los tiempos y la precisión del trabajo protésico.

BIBLIOGRAFÍA

Alegre Brítez, M. Á. (2022). Aspectos relevantes en las técnicas e instrumentos de recolección de datos en la investigación cualitativa. Una reflexión conceptual. *Población y Desarrollo*, 28(54), 93-100. https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2022.028.54.093

Álvarez, M., Frisia, L., Lombardo, N., González, Z., Rodríguez, A., & Tamini, E. (2022). Consensos referidos a conceptos rehabilitadores en la enseñanza de la odontología. Parte I: Conceptos generales y diseño de la prótesis parcial removible. *Revista de la Facultad de Odontología*, 37(85). https://revista.odontologia.uba.ar/index.php/rfouba/article/download/119/143/451

American Dental Association. (2020). *Glossary of dental terms* (11ª ed.). https://doi.org/10.210441/ada.2020.9781648111034

Arias Valencia, G. (2012). *Instrumentos de medición: Guía práctica para la construcción de cuestionarios*. Universidad de los Andes.

Camacho, A., Morales, R., & Vargas, C. (2017). *Gestión de laboratorios técnicos dentales*. Editorial Médica Panamericana.

Castillo-Pedraza, M. C., Inagati, C. M., & Wilches-Visbal, J. H. (2023). Uso de prótesis parcial removible con resina acrílica termoplástica: Una revisión de literatura. *Revista Salud Uninorte*, 39(1), 265-283. https://doi.org/10.14482/sun.39.01.222.315

Cevallos, M., Araujo, F., & Morales, N. (s. f.). Prótesis dental fija implantosoportada con microbloqueo. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. SALUD Y VIDA*, 6(3). https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/saludyvida/article/view/2321

Cortínez, L. C., Figueroa, S. M., Chamorro, P. S., Zafe, B. F., & Gallardo, V. (2021). Retenedores de ortodoncia y su efecto sobre la salud periodontal. Revisión de la literatura. *International Journal of Odontostomatology*, 15(2), 460-465. https://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v15n2/0718-381X-ijodontos-15-02-460.pdf

Cruz, D. (2022). Análisis de las notas de evolución del expediente digital "Smile" de los pacientes rehabilitados con prostodoncia fija para determinar la frecuencia de aceptación y de repetición de los tratamientos realizados en la Universidad Latina de Costa Rica [Trabajo de grado, Universidad Latina de Costa Rica]. https://repositorio.ulatina.ac.cr/bitstream/20.500.12411/1544/1/TFG_Ulatina_Dayana_Cruz_Gutierrez_2014020176.pdf

Franco-Giraldo, Á. (2021). La salud bucal, entre la salud sistémica y la salud pública. *Universidad y Salud*, 23(3), 291-300. https://doi.org/10.22267/rus.212303.243

Gómez, L., & García, D. (2020). *Fotografía clínica odontológica: Fundamentos y aplicación práctica*. Editorial Amolca.

Gutiérrez, M., & Meza, P. (2019). *Historia clínica odontológica: Fundamentos y aplicación profesional*. Ediciones Académicas.

Hernández González, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002&lng=es&tlng=es

Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2022). *Metodología de la investigación* (7ª ed.). McGraw-Hill.

Ortiz, N. (2018). Tiempos de trabajo en odontología. *Revista Odontología Ejercicio Profesional*, 3(8). http://www.foe.org.ec/cms/index.php/art%C3%ADculos2/389-los-tiempos-en-la-odontologia

Palmieri, M., & Sánchez, M. (2020). Valoración del nivel de satisfacción de pacientes que acuden a práctica profesional supervisada (PPS) de la Facultad de Odontología UNC. *Revista Facultad Odontología*, 30(1). https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RevFacOdonto/article/download/28015/29269/84071

Rocca Camus, S., Tanaka Torres, N., Watanabe Velásquez, R., & Cueva Príncipe, L. (2023). Prótesis parcial removible asociada a implantes dentales: Revisión de la literatura. *KIRU*, 20(4), 190-196. https://doi.org/10.24265/kiru.2023.v20n4.05

Sánchez, F. (2017). *Manual básico del tratamiento protésico para odontólogos. Complicaciones en prótesis*. Revista 3 Ciencias. https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/660573.pdf

Sandoval, C. (2002). *Investigación cualitativa*. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES).

Silva, T., Fierro, K., Solis, Y., & Manzano, A. (2022). Componentes de la prótesis parcial removible. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. SALUD Y VIDA*, 6(3). https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8966268.pdf

Silva, T., & Tobar, A. (2022). Diseño digital de prótesis parcial removible. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. SALUD Y VIDA*, 6(3). https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/saludyvida/article/view/2330/pdf

Tijerino, M., Villalobos, S., Giralt, L., & Vargas, A. (2023). Comparación de prótesis removibles parciales y totales entregadas según sus características clínicas en el servicio de odontología del hospital nacional de geriatría y gerontología, en el período comprendido del

1 de enero de 2005 al 31 de diciembre de 2008. *Odontología Vital*, 39, 5-16. https://doi.org/10.59334/rov.v2i39.553

Tituaña, C. (2020). Rehabilitación oral de una paciente adulta parcialmente edéntula, mediante prótesis parcial removible superior convencional y prótesis parcial removible inferior soportada sobre ataches [Tesis de odontología, Universidad Internacional del Ecuador]. Repositorio Universidad UIDE. https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4220/3/T-UIDE-0046.pdf

Tonato, J., Loor, N., Gavilánez, S., & Armijos, J. (2022). Influencia del uso de prótesis dental en la calidad de vida de los adultos mayores. *Revista Información Científica*, Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo, 111(6). https://www.redalyc.org/journal/5517/551774102005/html/

Vásquez-Barberán, S., Freire-Villena, D., & Mayorga-Pico, J. (2023). Análisis de las técnicas para la toma de impresiones en prótesis parcial removible. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 27(Supl. 2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942023000800023&lng=es&tlng=es

Yarinsueca, J., Ronceros, G., Pérez-Acuña, K., & Gutiérrez, E. L. (2022). Programa de intervención para mejorar la calidad de historias clínicas realizadas por internos de medicina de un hospital público de Lima, Perú. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 25(1), 47-48. https://doi.org/10.33588/fem.251.1169

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA INICIAL

1. ¿Cuánto tiempo lleva con la pérdida de sus dientes?

- Entre 6 meses y 1 año
- Menos de 6 meses
- Más de 1 año

2. ¿Ha utilizado alguna prótesis dental previamente?

- Si
- No

3. Si ha utilizado una prótesis, ¿qué tipo de prótesis ha usado?

- Parcial removible con ganchos metálicos
- Prótesis total
- Otra

4. ¿Ha presentado molestias o dificultades con su prótesis anterior?

- No he usado prótesis antes
- Si, molestias leves
- Si, molestias moderadas
- Si, molestias graves

5. ¿Qué aspectos considera más importantes en una prótesis dental? (puede marcar más de una opción).

- Estética
- Comodidad
- Estabilidad y ajuste
- Facilidad de limpieza
- Durabilidad

6. ¿Ha recibido información sobre prótesis con ganchos flexibles?

- Si
- No

7. ¿En qué situaciones ha sentido que la ausencia de dientes afecta su calidad de vida? (puede marcar más de una opción).

- Alimentación
- Estética y autoestima
- Habla y pronunciación
- Vida social y relaciones personales
- Otra

8. ¿Cuáles son sus principales expectativas sobre su nueva prótesis dental?

Buena estética y un buen ajuste

ANEXOS

ANEXO B: ENCUESTA SATISFACCIÓN

Preguntas
1. ¿Considera que la prótesis se adapta de forma estable y segura dentro de su boca durante el uso diario? Sí No Parcialmente
2. ¿Ha notado movilidad o desplazamiento de la prótesis durante el habla o la masticación? Sí No A veces
3. ¿Siente que los ganchos flexibles proporcionan una buena retención sin causar molestias? Sí No Parcialmente
4. ¿Ha identificado puntos de presión o dolor al usar la prótesis? Sí No Leve
5. ¿La prótesis interfiere con su pronunciación o fonación? Sí No A veces
6. ¿Nota acumulación de alimentos bajo la prótesis o alrededor de los ganchos? Sí No Leve
7. ¿Ha tenido alguna fractura o daño en la estructura de la prótesis desde que la utiliza? Sí No Parcial
8. ¿Considera que la estabilidad o retención ha cambiado con el tiempo de uso? Sí, mejoro Empeoro No ha cambiado
9. ¿Se ha realizado algún ajuste o modificación posterior a la entrega de la prótesis? Sí No Lo tengo pendiente
10. ¿Requiere aplicar adhesivos o productos adicionales para mantener la prótesis en su lugar? Sí No A veces

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

TESA

La Dirección de Carrera de Aparatología Dental, certifica que el trabajo de titulación denominado, "Diseño y Fabricación de una Prótesis Parcial removible con Ganchos Flexibles para un paciente edéntulo parcial en la cuidad de Quito.", presentado por Jeicof Steven Cali Caiza, ha sido sometido a un análisis de similitud mediante la herramienta Turnitin.

El resultado obtenido refleja un 3 % de similitud, porcentaje que se encuentra dentro de los parámetros establecidos por el Instituto Superior Tecnológico San Antonio – TESA, cumpliendo con los criterios de originalidad y autenticidad académica exigidos por la institución.

Quito, 26 de mayo de 2025

FIRMA Y SELLO

Dirección de Carrera

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa
DIRECCIÓN DE CARRERA APARATOLOGÍA DENTAL

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

TESA

La Dirección de Carrera de Aparatología Dental, certifica que el trabajo de titulación denominado, "Diseño y Fabricación de una Prótesis Parcial removible con Ganchos Flexibles para un paciente edéntulo parcial en la cuidad de Quito.", presentado por Jordany Joel Calderón Guacho, ha sido sometido a un análisis de similitud mediante la herramienta Turnitin.

El resultado obtenido refleja un 3 % de similitud, porcentaje que se encuentra dentro de los parámetros establecidos por el Instituto Superior Tecnológico San Antonio – TESA, cumpliendo con los criterios de originalidad y autenticidad académica exigidos por la institución.

Quito, 26 de mayo de 2025

FIRMA Y SELLO

Dirección de Carrera

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa
DIRECCIÓN DE CARRERA APARATOLOGÍA DENTAL