INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud

Creación de una prótesis híbrida parcial removible de cromo cobalto y Flex para una paciente de 61 años en el Laboratorio TESA 2024

Daniel Esteban Lincango Sanguña

Melany del Rosario Pullas

Aparatología Dental

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito

para la obtención del título de

Tecnólogo Superior en Aparatología Dental

Quito, 11 de diciembre de 2024

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud

HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Creación de una prótesis híbrida parcial removible de cromo cobalto y Flex para una paciente de 61 años en el Laboratorio TESA 2024

Daniel Esteban Lincango Sanguña

Melany del Rosario Pullas

José Luis Miranda, Tpd

Quito, 11 de diciembre de 2024

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:	Melany Del Rosario Pullas Valle
Código estudiante:	139
Cédula de identidad:	1725410524
Lugar y fecha:	Quito, 11 diciembre de 2024
Nombres y apellidos:	Daniel Esteban Lincango Sanguña
Código estudiante:	386
Cédula de identidad:	1717745143
Lugar y fecha:	Quito,11 diciembre de 2024

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UNPUBLISHED DOCUMENT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 Technologic San Antonio ITSA 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

A mi querida familia,

Hoy quiero tomarme un momento para agradecerles profundamente, porque este logro es también el reflejo de todo su amor, esfuerzo y apoyo.

A lo largo de mi carrera, ustedes han sido mi pilar, mi fuente de fuerza en cada momento de incertidumbre y de dificultad. No ha sido un camino fácil, pero gracias a su confianza, su paciencia y su inquebrantable fe en mí, he podido superar cada obstáculo que se presentó.

Gracias por estar ahí cuando más los necesité, por darme el empujón cuando me sentía cansado y por celebrar mis éxitos como si fueran propios. Su apoyo no solo me ha dado la motivación para seguir adelante, sino que me ha enseñado el verdadero valor de la perseverancia y el sacrificio. Sin ustedes, todo lo que he logrado no tendría el mismo significado.

Cada sacrificio que hicieron por mí, cada palabra de aliento y cada gesto de cariño han sido fundamentales para que pueda alcanzar mis metas. A veces, solo un abrazo suyo bastaba para encontrar la paz y la claridad que necesitaba. Y hoy, al mirar atrás, sé que cada paso dado fue posible porque siempre estuve rodeado de su amor incondicional.

Este éxito no es solo mío, es el reflejo del esfuerzo, del amor que siempre me brindaron, y de su incansable apoyo. Hoy celebro con ustedes, porque sin su presencia, este logro no tendría el mismo brillo.

Gracias por ser mi familia, mi fuerza y mi motivación. Estoy infinitamente agradecido por todo lo que han hecho por mí.

Con todo mi amor,

Melany.

AGRADECIMIENTO

A las personas que siempre estarán en mi corazón,

Hoy quiero dedicar este logro a ustedes, que aunque ya no estén físicamente conmigo, siempre están presentes en mis pensamientos y en mi alma. Gracias por todo lo que me dieron, por sus enseñanzas, su amor y su apoyo incondicional, que me acompañaron durante todo este camino.

Este logro no habría sido posible sin las huellas que dejaron en mí. Cada palabra de aliento, cada gesto de cariño, incluso cuando no estaba en mis mejores momentos, me dio la fuerza para seguir adelante.

Ustedes me enseñaron a ser perseverante, a nunca rendirme y a luchar por mis sueños con todo lo que tengo. Cada paso que di, lo di con el recuerdo de su amor guiándome y recordándome que siempre debía seguir, incluso cuando las dificultades parecían insuperables.

Aunque no pueda verlos ni tocarlos, sé que están ahí, sonriendo conmigo desde el cielo, celebrando este momento a mi lado. Este logro es tanto mío como de ustedes. Lo siento en mi corazón, como si su presencia estuviera aquí, acompañándome en cada paso.

Gracias por ser mi inspiración y por seguir dándome fuerzas desde donde estén. Los llevo conmigo, siempre.

Con todo mi amor y gratitud, para mis dos ángeles.

RESUMEN

Este estudio se enfocó en el desarrollo de una prótesis híbrida parcial removible que combina cromo cobalto y Flex, diseñada para una paciente de 61 años en el Laboratorio TESA durante el año 2024. Se resaltaron las características determinantes de los materiales utilizados, en particular la aleación de cromo cobalto como parte metálica y el Flex en grados de impacto en el sofisticado de diseño. Se tomaron las impresiones, se hicieron pruebas de ajuste y fabricación hasta que se restauró de manera satisfactoria la función de masticación y la parte estética del rostro de la paciente. La satisfacción de esta se vio evaluada por medio de una encuesta, en la cual se notó un incremento en la comodidad así como la funcionalidad. El trabajo se inició con una búsqueda bibliográfica que permitió sustentar la noción de las prótesis híbridas, los elementos que se intervinieron, y las herramientas y procedimientos que habrían de ser empleados en su realización. También se llevó a cabo una encuesta de escritos colectivos que utilizaron diferentes puntos de vista en el análisis y que mejoró enormemente el marco teórico y práctico del proyecto. Finalmente, se recomendó incorporar tecnologías de vanguardia para aumentar la precisión en futuros desarrollos y modificaciones con el fin de alcanzar resultados aún más satisfactorios.

Palabras clave: Prótesis Hibrida/ Cromo cobalto/ protocolos/ técnicas/ flex

ABSTRACT

This study focused on the development of a removable partial hybrid prosthesis combining cobalt chrome and Flex, designed for a 61-year-old patient at the TESA Laboratory in 2024. The key properties of the materials used were highlighted: cobalt chrome as the metallic component and Flex, which adds an innovative and sophisticated touch to the design. Through a meticulous process that included impression taking, fit tests, and final fabrication, the patient's masticatory function and facial aesthetics were successfully restored. Patient satisfaction was evaluated through a survey, revealing significant improvements in comfort and functionality. The work began with an extensive literature review that helped contextualize the concept of hybrid prostheses, the materials used, and the techniques and methods required for their creation. This review gathered contributions from various authors, significantly enriching the theoretical and practical framework of the project. Among the final recommendations, the importance of incorporating advanced technologies to optimize precision in future developments was emphasized, which will allow for even more satisfactory results.

Keywords: Hybrid Prosthesis / Cobalt Chrome / Protocols / Techniques / Flex

Tabla de contenidos

RESUMEN 8
ABSTRACT 9
Tabla de contenidos 10
Índice de figuras 13
Índice de tablas 13
CAPITULO I 14
1. INTRODUCCIÓN 14
1.1. Planteamiento del problema 15
1.2. Justificación 16
1.3. Alcance 17
1.4. Objetivos 18
1.4.1. Objetivo General 18
1.4.2. Objetivos Específicos 18
CAPITULO II 19
2. MARCO TEORICO 19
2.1. Prótesis Hibrida 19
2.2. Importancia de las prótesis hibridas para los pacientes mayores 20
2.3. Cambios anatómicos y funcionales en la tercera edad 21
2.4. Importancia de la evaluación del soporte óseo y mucoso 21
2.5. Materiales para prótesis dentales 22
2.5.1. Cromo – Cobalto 22
2.5.2. Flex 23
2.6. Ventajas de las prótesis hibridas 24
2.6.1. Combinación de Materiales 24
2.6.2. Estética y adaptabilidad 25

2.7. Evaluación Biomecánica y Distribución de Cargas en Prótesis Híbridas ... 26
2.7.1. Distribución de fuerzas masticatorias ... 26
2.8. Procedimiento Clínico en la Fabricación de Prótesis Híbridas ... 27
2.9. Etapas de fabricación de una prótesis híbrida ... 30
2.9.1. Toma de impresiones iniciales ... 31
Aspectos técnicos para considerar: ... 31
2.9.2. Fabricación del modelo de trabajo y montaje en el articulador ... 31
2.9.3. Diseño y fabricación del marco metálico (cromo-cobalto) ... 32
2.9.4. Fabricación de la base flexible ... 33
2.9.5. Pruebas de ajuste de la prótesis ... 34
2.10. Aspectos psicológicos y autoestima ... 35
CAPITULO III ... 36
3. MARCO METODOLOGICO ... 36
3.1. Tipo de investigación ... 36
3.2. Enfoque ... 37
3.3. Matriz de operacionalización de variables ... 30
3.4. Herramientas ... 32
3.4.1. Recolección de datos ... 32
3.4.2. Modelo de estudio ... 32
3.4.3. Observación ... 33
3.4.4. Entrevista ... 33
3.4.5. Encuesta ... 34
3.5. Población y Muestra ... 34
3.5.1. Población No probabilística ... 34
3.5.2. Muestreo a conveniencia ... 35
3.6. Estudios iniciales ... 35
3.6.1. Caso Clínico ... 35

3.6.2. Diagnostico 35
3.6.3. Plan de tratamiento 37
3.6.4. Matriz de proceso 38
3.7. Desarrollo Inicial 39
3.7.1. Toma de impresiones 39
3.8. Desarrollo de la prótesis 40
3.8.1. Recepción de las impresiones 40
3.8.2. Diseño armazón metálico (Cromo-Cobalto) 42
3.8.3. Elaboración base flexible (FLEX) 45
3.8.4. Pruebas en Cera 47
3.8.5. Procesamiento Final y acabado 49
3.8.6. Entrega Prótesis a paciente 52
CAPÍTULO IV 54
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 54
4.1. Nota de evolución 54
4.2. Diagnóstico del profesional 55
4.3. Resultados 55
4.4. Discusión de resultados 57
CAPITULO V 59
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 59
5.1. Conclusiones 59
5.2. Recomendaciones 60
Referencias Bibliográficas 61
ANEXO A 63
ANEXO B 66

Índice de figuras

Figura 1. Toma de impresiones 40

Figura 2. Recepción de impresión prótesis 42

Figura 3. Cocinada armazón metálico (Cromo- Cobalto) 43

Figura 4. Proceso de pulido armazón 44

Figura 5. Prótesis cromo - cobalto terminado 45

Figura 6. Aplicación cera base provisional 45

Figura 7. Base Flex semi-terminada 46

Figura 8. Base Flex terminada 47

Figura 9. Pruebas en cera 49

Figura 10. Prótesis final en oclusión 51

Figura 11. Prótesis inferior terminada 52

Figura 12. Prótesis superior terminada 52

Figura 13. Anexo duplicado prótesis 66

Índice de tablas

Tabla 1. Matriz Variable Independiente 30

Tabla 2. Matriz variable dependiente 31

Tabla 3 Matriz Datos del paciente 35

Tabla 4 Matriz de Proceso de Elaboración de una Prótesis Híbrida Parcial Removible 38

Tabla 5. Matriz de Nota de Evolución del Paciente 54

Tabla 6 Encuesta de satisfacción 63

Tabla 7 Tabulación encuesta Satisfacción paciente 66

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La odontología moderna ha avanzado significativamente en la fabricación de prótesis dentales, incorporando materiales innovadores que mejoran la funcionalidad, estética y comodidad de los pacientes. Así, se ha constatado que la combinación de materiales metálicos y flexibles ha permitido crear prótesis parcial removibles como una buena alternativa y que, baja el riesgo odontológico. En el Laboratorio TESA, ubicado en 2024, se llevó a cabo un proyecto orientado a la creación de una prótesis híbrida removible (de cromo cobalto y Flex) para una paciente de 61 años a quien se le quería restaurar la estética y esencialmente la funcionalidad masticatoria.

El cromo cobalto ha sido un material ampliamente utilizado en la fabricación de prótesis dentales debido a sus propiedades de alta resistencia y durabilidad. Su uso como base metálica en las prótesis parciales removibles garantiza una estructura robusta y duradera. Por su parte el Flex es un tipo de material acrílico que se utiliza para ayudar al paciente gracias a la mejora en el ajuste y la estética. Estos dos materiales, por qué no, pueden resultar en una prótesis que no solo es útil, sino que logra una mejor adaptación del paciente, gracias a la discreción de este ya que es ideal para los ancianos como la paciente de 61 años de edad.

La prótesis se diseñó tras un estudio de las características de la paciente, que incluía su edad, su salud bucal y su deseo estético. Este tipo de planificación permitió que la odontología se adecuara al objetivo de la paciente que buscaba una mejor función masticatoria y cambios estéticos en la cara. La combinación de la tecnología más reciente y de técnicas clásicas de la odontología resultó decisivas para obtener una adaptación y sobre todo una funcionalidad óptima de la prótesis.

El procedimiento abrió y cerró la fase de la impresión e incluso la recolección de impresiones y la fase inicial al cerrar los ensayos de la vertical de clonaje. Cada una de estas fases fue revisada para que la obra superara los parámetros de calidad requeridos y sobre todo alcanzara el confort y la funcionalidad deseados. El esmero en los detalles en la fase final de la adaptación de la prótesis al paciente fue especialmente importante: una pequeña modificación podía afectar considerablemente durante largo tiempo la comodidad y la funcionalidad de la prótesis.

Finalmente la satisfacción de la paciente se evaluó a través de la encuesta de satisfacción, se pudo conocer el nivel de conformidad de la paciente con la prótesis en relación a su funcionalidad, confort y estética. Esta retroalimentación es fundamental para mejorar los procesos en el futuro y garantizar que los pacientes reciban un servicio de la más alta calidad. En este informe se detallarán las etapas del desarrollo, los materiales utilizados y los resultados obtenidos, destacando la importancia de la innovación en el campo de las prótesis dentales y la atención personalizada para lograr resultados exitosos.

1.1. Planteamiento del problema

La ausencia de piezas dentales causa problemas y afecta a muchas personas ya sea adultos o niños, las piezas dentales perdidas ya sea por una mala higiene bucal, por enfermedades y por la edad causan problemas en la función masticatoria y afecta en la estética de las personas y en su autoestima. Las prótesis parciales removibles son una solución para los pacientes edéntulo-parciales ya que con estos podemos devolver las funciones masticatorias, así como también la autoestima y la estética dental, Sin embargo, para elección del material es complicado ya que existen diferentes opciones, cada una con sus propias características, ventajas y desventajas.

Al tratarse de una paciente que tiene ausencias dentales significativas que comprometen la función masticatoria y la estética facial. Además, la paciente presenta una atrofia moderada del reborde alveolar y ha manifestado una clara preferencia por soluciones removibles debido a la facilidad de limpieza y mantenimiento. La creación de una prótesis híbrida que combine cromo cobalto y Flex parece ser la mejor opción para satisfacer sus necesidades funcionales y estéticas.

La prótesis parcial removible de cromo-cobalto y Flex es importante en la rehabilitación oral moderna ya que restaura la función masticatoria en pacientes con piezas faltantes. Mejora la adaptación en boca, lo que permite una mejor función en comparación con las prótesis rígidas.

La incorporación del material Flex permite una mayor estética, ya que estos se asemejan al aspecto de las encías naturales. Esto es importante en áreas visibles de la boca, donde lo estético juega un papel fundamental en la autoestima del paciente. Proporcionan una mayor comodidad al paciente, adaptándose de mejor forma a la boca, son relativamente fáciles de colocar y retirar, lo que permite a los pacientes mantener una buena higiene bucal. Esto es importante para prevenir problemas dentales adicionales, como caries y enfermedades periodontales.

1.2. Justificación

Es necesario realizar esta prótesis parcial removible para reemplazar artificialmente las piezas dentales perdidas, así como también para conservar las piezas dentales naturales que servirán de retención y soporte para la placa híbrida. Esto permitirá devolver las funciones de la masticación y la estética, asegurando una buena oclusión y evitando posibles problemas de salud.

Es importante conocer las temperaturas de los materiales con los que se trabajará, ya que cada fabricante presenta diferencias en las temperaturas de los materiales flexibles. Al calentar en los hornos, el metal y el material flexible se manipulan a diferentes temperaturas, lo que podría afectar tanto el colado como la inyección del material flexible lo que provocaría que la prótesis parcial removible no se adapte de manera correcta en boca.

La prótesis parcial removible es innovadora, ya que combina dos tipos de materiales, por un lado el cromo-cobalto, que proporciona estructura y soporte, y por otro, un material flexible que hace que la placa híbrida sea más cómoda y estética en comparación con las prótesis convencionales. Además, esta combinación ofrece mayor resistencia a roturas y microfisuras.

1.3. Alcance

Desde la recepción de la Orden de Trabajo que es una documentación enviada por el odontólogo, que incluye especificaciones del paciente y requisitos de la prótesis, para hacer el desarrollo de un diseño preliminar que considere la anatomía dental del paciente, la funcionalidad deseada y estéticas.

Se realiza una investigación sobre los materiales a utilizar (cromo-cobalto y flex), incluyendo análisis de propiedades mecánicas, biocompatibilidad y estética, con esto podemos realizar la fabricación de la prótesis, incluyendo colado, inyección y ajustes necesarios en cada etapa.

Hasta la colocación de la prótesis en la boca de la paciente culminando con la adaptabilidad y comodidad de esta prótesis.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Crear una prótesis híbrida parcial removible para paciente de 61 años en el laboratorio TESA durante el tercer nivel durante el 2024.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Manipular los materiales utilizados en la fabricación de prótesis parcial removible de una manera óptima con el fin de optimizar el diseño y funcionalidad para mejorar la comodidad del paciente y garantizar la durabilidad y estética de las prótesis.
- Diseñar una prótesis parcial removible en cromo cobalto y flex, mediante técnicas y procedimientos aplicados en el laboratorio TESA 2024.
- Evaluar la adaptabilidad, ajuste y satisfacción de la prótesis parcial removible de cromo-cobalto y flexibles en paciente de 61 años en el laboratorio TESA

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Prótesis Hibrida

La prótesis híbrida es una solución protésica avanzada que combina materiales rígidos y flexibles para mejorar la funcionalidad, comodidad y estética en pacientes con pérdida parcial de dientes. Estas prótesis están compuestas por un marco metálico, generalmente de aleaciones de cromo-cobalto, que proporciona estabilidad y resistencia estructural, y una base flexible que se adapta cómodamente a los tejidos blandos de la boca.

La combinación de estos materiales permite que la prótesis soporte las fuerzas de masticación sin deformarse, al mismo tiempo que ofrece una mejor adaptación a la morfología de los tejidos orales, minimizando el riesgo de lesiones en las encías y otros tejidos blandos. Este tipo de prótesis es especialmente útil en pacientes con características anatómicas complejas o cambios en la densidad ósea que requieren una prótesis adaptable y duradera (Casamayor et al., 2012).

Esta prótesis aporta grandes beneficios funcionales y estéticos en comparación con otros tipos de prótesis parciales removibles. Su estructura flexible ofrece una estética natural, ya que se ajusta mejor a la forma de la boca, y el material es más discreto en comparación con las prótesis metálicas visibles. A su vez, la base flexible permite una absorción eficiente de las fuerzas oclusales, lo cual reduce la presión directa sobre el hueso y las encías, proporcionando un mayor confort al paciente. Además, al contar con un marco de cromo-cobalto, se logra una distribución uniforme de las cargas masticatorias, lo que protege los dientes remanentes y el hueso de

soporte. En general, las prótesis híbridas mejoran la calidad de vida del paciente al restaurar tanto la función masticatoria como la confianza en su apariencia.

2.2. Importancia de las prótesis hibridas para los pacientes mayores

Las prótesis híbridas son particularmente adecuadas para pacientes mayores debido a su combinación de materiales que aportan tanto resistencia como adaptabilidad, cualidades esenciales para enfrentar los cambios anatómicos y funcionales propios del envejecimiento. En adultos mayores, los tejidos de soporte, como el hueso alveolar y las encías, tienden a perder densidad y firmeza, lo que hace necesario el uso de una prótesis que pueda adaptarse sin causar molestias ni comprometer la estabilidad (Almabadi, 2024).

La estructura híbrida de las prótesis aumenta su resistencia mediante su marco de cromo-cobalto, lo que facilita su uso en la boca, mientras que su base aumenta su versatilidad al aumentar el contacto con los tejidos blandos. El uso de tal material híbrido a la larga disminuye las posibilidades de causar incomodidad al usuario o movimientos no deseados, cosas que son necesarias para la población anciana.

Las prótesis híbridas son de gran preocupación en la ancianidad debido a sus prometedores resultados en la mejora de la apariencia de la persona y en ofrecer mayor comodidad. Sus partes flexibles tienden a replicar los tejidos orales, haciendo que la prótesis híbrida sea visualmente más atractiva en comparación con otros tipos de metal. Esto, de alguna manera, aumenta la confianza del usuario al probar la prótesis.

Rios y Alcantara (2024) argumentan que: *"Hay dos factores significativos que vale la pena mencionar sobre la prótesis híbrida, que son la comodidad y la durabilidad en el uso, debido a que los elementos utilizados en la base se adaptan perfectamente a la boca del usuario en una progresión lenta"* lo que hace que una

sola dure más y reduce la necesidad de reemplazos constantes. En conjunto, estas características hacen que las prótesis híbridas sean una opción ideal para pacientes mayores, ayudándoles a mantener su función masticatoria y a mejorar su calidad de vida (Rios & Alcántara, 2024).

2.3. Cambios anatómicos y funcionales en la tercera edad

Los cambios en pacientes de la tercera edad afectan tanto la estructura ósea y dental como los tejidos blandos y la musculatura oral. A nivel óseo, es común que el hueso alveolar disminuya en densidad y volumen, especialmente en zonas donde ha habido pérdida dental, lo cual compromete la estabilidad de los dientes remanentes y dificulta la colocación de prótesis convencionales. Esta reabsorción ósea se debe a factores como el envejecimiento, enfermedades sistémicas, y la falta de estímulo masticatorio en áreas sin dientes, lo que disminuye el soporte natural de las prótesis y puede llevar a cambios en la forma y tamaño de las arcadas dentales.

Además, los tejidos blandos, como las encías, suelen volverse más delgados, menos elásticos y más susceptibles a heridas e inflamación. La disminución de saliva, o xerostomía, también es común en adultos mayores y puede afectar la adhesión de las prótesis y la comodidad en general. La fuerza y coordinación de los músculos masticatorios y faciales tienden a reducirse con la edad, lo que puede afectar la eficacia de la masticación y el control de las prótesis removibles. Estos cambios ortopédicos y funcionales enfatizan la necesidad de contar con un enfoque protésico adecuado como el de las prótesis híbridas de diseño y su composición para tener en cuenta óptimamente estos cambios y proporcionar el máximo confort, estabilidad y ajuste al concepto de un paciente anciano que sufre seis tipos de factores (Araujo et al., 2022).

2.4. Importancia de la evaluación del soporte óseo y mucoso

Es crucial en la restauración de un dispositivo protésico, ya que es la capacidad de soporte de carga de los tejidos dentro de la cavidad oral la que puede permitir que una prótesis sea útil sin ningún malestar para el paciente. El soporte óseo es muy importante para la estabilidad y retención de la prótesis; el soporte óseo es adecuado y lo suficientemente denso como para asegurar que las fuerzas de la masticación sean controladas por una superficie adecuada y apropiada para evitar el dolor, la resorción adicional del hueso y el movimiento indeseado de la prótesis. El área de soporte de la dentadura "mucosa" también es igualmente importante, ya que es bien sabido que el tejido blando, es decir, las encías sanas y resistentes ayudan a la integración del tejido externo de la prótesis evitando así la irritación y el trauma del tejido blando.

Evaluación de la estructura de la mucosa y hueso: Esta evaluación otorga a los profesionales la oportunidad de seleccionar el modelo y los materiales para cada paciente. Si existe un deficiente soporte óseo, por ejemplo, se pueden formular partes que disminuyan la carga axial sobre el hueso o posicionar implantes que aumenten el nivel de retención de la parte. A su vez, esta evaluación también ayuda a anticipar el requerimiento de cambios en el futuro de la parte, dado que a lo largo del tiempo, sobre todo en los ancianos, hay cambios naturales que ocurren en la masa ósea y en el tejido mucoso (Castellanos et al., 2022).

2.5. Materiales para prótesis dentales

2.5.1. Cromo – Cobalto

El cromo-cobalto es un elemento que se utiliza en gran estimación en la odontología protésica por razones de su gran prestación en resistencia, durabilidad y mucho más bioadecuación. Esta aleación que se compone en gran parte de cromo y

cobalto es ampliamente empleada dado que es muy resistente a la corrosión, lo cual es crítico porque el material se aplica frecuentemente en la cavidad bucal, que presenta condiciones constantemente húmedas con continuo cambio de pH. También, el cromo-cobalto tiene una gran resistencia mecánica, lo que hace que las estructuras protésicas sean delgadas pero fuertes, lo que ayuda a reducir el volumen en la boca del material y así crear más espacio para el confort del paciente.

Esta resistencia a la fractura y deformación bajo fuerzas masticatorias hace que el cromo-cobalto sea ideal para prótesis que deben soportar cargas de manera prolongada, Otra característica importante del cromo-cobalto es su biocompatibilidad con los tejidos orales. Esta aleación es bien tolerada por los tejidos blandos, reduciendo el riesgo de reacciones alérgicas e irritación, lo cual es fundamental en el uso prolongado de prótesis parciales removibles. Además, su superficie lisa facilita la higiene, pues disminuye la acumulación de placa bacteriana, contribuyendo a una buena salud oral y evitando inflamaciones o infecciones en las encías (Villavicencio et al., 2018).

También es un material que mantiene una buena estética en prótesis dentales, ya que no se oxida ni cambia de color con el tiempo. Estas propiedades hacen del cromo-cobalto una opción popular y confiable en la fabricación de prótesis dentales que necesitan ser duraderas, estables y biocompatibles.

2.5.2. Flex

El material flexible, o "plex" en su versión más común, tiene forma de resina termoplástica y lo que se conoce como prótesis dentales. Trabaja de forma bastante efectiva en el sentido de que tiende a mejorar la experiencia del paciente debido a que logra una mejor composición en la boca sin importar la fuerza que apliquen. Esta

naturaleza del material permite que se genere menos presión sobre la encía y, por consecuencia, se generan menos bajas complicaciones. Todo esto a su vez maximiza el confort para el paciente.

Además, su elasticidad permite que la prótesis se desplace ligeramente durante la masticación, lo que la hace más cómoda que el acrílico o metal. Se infiere de lo anterior como una desventaja que el material flex tiene, que sería su estética, siendo que se aplica en los mismos tonos de la encía, creaba una apariencia muy cerca de lo natural sin ganchos visibles, aunque esto sucede en la mayoría de los escenarios. En un mundo ideal en el que hablamos de prótesis metálicas, el colocador no debe sacrificar la influencia estética que el Flex puro puede brindar a la obra maestra en forma de boca dado que esta logra “camuflar” los tejidos.

Este material también es efectivo a las fracturas, lo que riesga a ser un problema para un paciente que desee una prótesis que sea bastante durable. Sin embargo, aunque el material flexible proporciona una ventaja estética y de comodidad, tiene ciertas limitaciones en cuanto a su ajuste y separabilidad; por lo tanto, se recomienda solo en instancias particulares donde la comodidad y la estética son de suma importancia (Villavicencio et al., 2018).

2.6. Ventajas de las prótesis hibridas

2.6.1. Combinación de Materiales

La adición de aleación de cromo-cobalto con el material elástico en prótesis híbridas permite hacer el compromiso de proporcionar la estabilidad de las prótesis mientras se maximiza la comodidad del paciente. El cromo-cobalto tiene propiedades notoriamente buenas en resistencia mecánica y rigidez, lo que significa que ofrece una estructura muy sólida que puede soportar fuerzas de mordida sin cambiar su forma

original, lo cual es muy importante para asegurar la retención de la prótesis durante su uso.

Este material ayuda en la distribución uniforme de las cargas oclusales, lo que ayuda a proteger los dientes restantes así como el hueso alveolar, ya que previene desplazamientos indeseables de la prótesis durante su funcionamiento. Además, su resistencia a la corrosión y durabilidad le permite adherirse a sus propiedades mecánicas a lo largo del tiempo, lo que es perfecto para una estructura básica que experimentará desgaste por el uso diario.

Los elementos en flexible, por su parte, ofrecen una mejor adaptación a los tejidos blandos de la boca en términos de funcionalidad y estética. Al ser más maleables, son más eficientes atorrando irregularidades impuestas por las encías, permitiendo tolerablemente más movimiento durante la masticación, reduciendo así el estrés en el soporte mucoso y las posibilidades de inflamación o rupturas de lesiones de las encías.

La parte flexible también imita el color de los tejidos orales, ofreciendo una apariencia más discreta y natural. La combinación de ambos materiales resulta en una prótesis que no solo es funcionalmente estable y duradera gracias al cromo-cobalto, sino también cómoda y estéticamente agradable gracias al material flexible, haciendo que el paciente experimente mayor confort y confianza en su uso diario (Araujo et al., 2022).

2.6.2. Estética y adaptabilidad

La forma en que se nombra a una prótesis nos demuestra que esta tiene una gran carga cultural, social y la necesidad de atender la función masticatoria y mejorar la apariencia son rasgos comunes en un individuo que busca una rehabilitación

protésica. En cuanto a la estética, destacan las prótesis híbridas de cromo-cobalto flexibles debido a que tienen un aspecto más natural.

El uso de los materiales flexibles, de manera particular, tiene la posibilidad de ser confeccionado en variedades translucidas e incluso en tonalidades que camuflan la coloración de las encías con el objetivo de ocultar en gran medida las gancheras o las estructuras protésicas que son visibles en ciertos tipos de prótesis. Esto da lugar a una prostodoncia que a la par de restaurar la función, encaja más en los criterios estéticos del paciente y por ende su imagen social es mejorada.

En términos de adaptabilidad, el material flexible tiene la ventaja de proporcionar a la prótesis un mejor ajuste a las formas y contornos de la boca lo que facilita su uso. Esta flexibilidad no solo favorece la adaptación a las encías y a los dientes remanentes, también permite la reducción de la presión directa que los tejidos blandos pueden ejercer, evitando roces y brindando así un mayor nivel de comodidad al momento de comer y hablar.

Además, este tipo de material se puede acomodar, por ejemplo, a la reabsorción que se va dando en el hueso durante un período de tiempo, haciendo que dicha prótesis cumpla con el importante objetivo de estar bien ajustada durante un largo tiempo sin tener que aplicarse ajustes periódicos. La unión de estos dos aspectos, la estética y la adaptabilidad, hacen que las prótesis híbridas sean bien valoradas por los pacientes que buscan una solución protésica activa, cómoda y agradable a la vista (López & Solar, 2016).

2.7. Evaluación Biomecánica y Distribución de Cargas en Prótesis Híbridas

2.7.1. Distribución de fuerzas masticatorias

El armazón de cromo cobalto de una prótesis híbrida tiene una gran importancia en la carga oral. Debido a esta razón, así como a la alta rigidez y resistencia del material, las fuerzas aplicadas durante la masticación se distribuyen bien a lo largo de la prótesis.

Esto proporciona una base sólida que inhibe la deformación o el desplazamiento de la prótesis, lo que puede resultar en inestabilidad de la prótesis. Además, como es un material de alta resistencia, puede soportar las cargas sin fallar o dañarse con el tiempo, lo que garantiza la longevidad de la prótesis y protege tanto los dientes restantes como el hueso alveolar.

El material flexible, por su parte, termina ayudando a la función de distribuir las fuerzas, al ser más propio de los tejidos blandos de la boca como las encías. Como es más moldeable que el metal, dicho material flexible permite una ligera modificación en el ángulo mientras se mastica, lo que ayuda a mitigar y redistribuir las fuerzas que se transmiten de forma natural, especialmente en las regiones que están sometidas a las mayores fuerzas. Esto reduce el estrés directo sobre los dientes de soporte, reduciendo la posibilidad de sobrecargar o incluso fracturar el diente remanente de la unión con la prótesis.

Asimismo, al ser adaptable a las irregularidades de la boca, el material flexible permite cambiar el contacto de la prótesis con las encías para obtener un mejor sellado y le permite una mejor distribución de las fuerzas a lo largo de la arcada. La misma combinación de fuerza en el armazón metálico y flexibilidad en la estructura de la prótesis proporciona no solo la estabilidad a largo plazo, sino también la comodidad de los dientes y su protección (López & Solar, 2016).

2.8. Procedimiento Clínico en la Fabricación de Prótesis Híbridas

Todo el proceso de evaluación y diagnóstico para una prótesis, en particular para una dentadura parcial removible híbrida, es de suma importancia para obtener un ajuste, función y satisfacción adecuados por parte del paciente. Este proceso incluye una serie de pasos de naturaleza clínica que permiten al dentista examinar los tejidos orales, las características anatómicas del paciente y los requisitos protésicos específicos. Los pasos clave en este proceso se presentan a continuación, centrándose en gran medida en el análisis oclusal y las pruebas de retención.

- **Evaluación clínica inicial:** El ciclo comienza con la entrevista de la historia médica del paciente y la revisión de la salud general del paciente además del estado de salud oral. El dentista tiene que determinar los asuntos relevantes, por ejemplo, enfermedades sistémicas, problemas dentales o quirúrgicos anteriores y dispositivos protésicos previos. Posteriormente, se expone la cavidad oral para una inspección visual y palpatoria con el fin de comprobar el estado de los dientes restantes, encías, mucosa oral y hueso alveolar: Este paso tiene como objetivo descubrir cualquier enfermedad periodontal, caries o malformaciones anatómicas de las estructuras dentales que puedan comprometer el ajuste y rendimiento de la prótesis.
- **Análisis oclusal:** El análisis oclusal es muy importante para asegurarse de que el implante no obstruya la capacidad de masticación del paciente. Bajo este análisis, se puede estudiar cómo las mandíbulas superior e inferior se entrelazan durante una mordida (relación maxilomandibular) y cómo se dispersan las fuerzas masticatorias entre los dientes restantes. El dentista busca todo tipo de mal oclusiones (desalineaciones), contactos oclusales prematuros anormales entre los dientes, y cualquier patrón de movimiento mandibular que pueda resultar en desgaste anormal o aplicación incorrecta de fuerzas. Se

aplican varias pruebas, como la inyección oclusal o papeles de articulación, para definir los puntos de contacto entre los dientes/la mandíbula y las estructuras orales durante una mordida. Esto ayuda a elaborar una dentadura de tal manera que se ajuste a la mordida natural del paciente, de modo que no se ejerzan presiones indebidas sobre los dientes y otras estructuras orales.

- **Pruebas de retención:** La retención de una prótesis removible es esencial para garantizar la estabilidad de la prótesis en la boca cuando el paciente mastica y habla. En este paso, el dentista tiene que verificar el lugar donde la prótesis tiene el potencial de mantenerse en su lugar en la boca sin movimientos excesivos. Se realizan pruebas específicas para evaluar la adaptación de la prótesis a los dientes y tejidos de soporte. Para la prótesis híbrida, la base flexible mejora la retención al adaptarse más estrechamente a los contornos de las encías, mientras que el soporte adicional proviene del armazón de metal. Se pueden emplear pruebas de presión o pruebas de succión para evaluar la retención y se examinan los movimientos de la boca con la prótesis en su lugar para notar la respuesta de la prótesis a tales movimientos. También se evalúa si los ganchos de la prótesis (si están presentes) están colocados de tal manera que no interfieran con la estética del paciente o causen incomodidad al paciente.
- **Evaluación para tejidos musculo esqueléticos y de soporte:** La evaluación para tejidos musculo esqueléticos y de soporte es importante para evaluar cómo los dientes restantes y las encías pueden proporcionar soporte a la prótesis. Se examina la densidad ósea, junto con el estado de las encías (su firmeza y elasticidad), para evaluar posibles áreas de sobrepresión o riesgo de irritación. Un hueso alveolar saludable y encías firmes proporcionan un

soporte adecuado para las dentaduras, mientras que en casos de reabsorción ósea o encías débiles, se puede emplear una dentadura que se adapte a tales condiciones o la colocación de implantes dentales para mejorar la estabilidad.

- **Estudio de modelos y registros:**

  Se toman modelos de estudio de los dientes y las encías del paciente utilizando impresiones de la boca. Esto permite al odontólogo evaluar las relaciones de los dientes remanentes y la forma del maxilar y mandíbula para diseñar una prótesis que se ajuste perfectamente. A partir de estos modelos, también se pueden hacer ajustes en la altura o el contorno de la prótesis para asegurar que la oclusión se mantenga equilibrada.

- **Planificación del tratamiento:** Con la información recabada, el odontólogo elabora un plan de tratamiento detallado que incluye las características específicas de la prótesis, el tipo de materiales a utilizar, y los ajustes necesarios para optimizar la función y el confort del paciente. En este punto, se discuten con el paciente las opciones disponibles y se seleccionan los materiales adecuados (como cromo-cobalto para el marco y flex para la base) en función de sus necesidades estéticas, funcionales y de salud bucal (Marcus et al., 2021).

2.9. Etapas de fabricación de una prótesis híbrida

El proceso para la fabricación de una prótesis híbrida parcial removible que combina cromo-cobalto (para el marco metálico) y material flexible (como nylon o acrílico modificado) requiere de una serie de etapas técnicas que van desde la toma de impresiones hasta el ajuste final. Cada una de las etapas debe estar muy bien fundamentada, ya que son necesarias con respecto a la exactitud, el confort y la

funcionalidad de la prótesis. A continuación, te detallo cada una de estas etapas, en forma cronológicamente secuencial del procedimiento, y resalto los elementos técnicos esenciales para alcanzar un equilibrio satisfactorio entre los dos materiales.

2.9.1. Toma de impresiones iniciales

La toma de impresiones es una de las primeras fases del proceso de fabricación de la prótesis y sirve para la realización de un molde en relación a un diente remanente y los tejidos (encías, paladar, etc.) que están en la boca. A esto, se utiliza alginato o silicona de aditivos de alta precisión.

Aspectos técnicos para considerar:

- **Exactitud de la impresión tomada:** Es crucial que la impresión se tome de manera que se registre toda y cualquier anatomía detallada de la cavidad oral del paciente, donde se incluya la línea plana de las encías y cómo se relacionan los dientes remanentes entre sí.
    - **Material de impresión:** el que se seleccione para ser utilizado debe tener una adhesión efectiva a los tejidos blandos y suficiente rigidez para permitir una reproducción precisa de las estructuras bucales.
    - **Encaustrado de la relación maxilomandibular:** Con el uso del chileno de la impresión, también se aclara la relación intermaxilar que a continuación se hace mediante registros oclusales en cuestión a las diferentes aperturas.

2.9.2. Fabricación del modelo de trabajo y montaje en el articulador

El molde inicial cuando se toma el volumen para el modelo de trabajo o molde se llena en yeso, que restaura tanto las estructuras dentales como gingivales en el modelo. Este modelo será clave para la creación de la prótesis. En esta etapa, se monta el modelo en un articulador, que es un dispositivo que simula los movimientos mandibulares, permitiendo al odontólogo estudiar y planificar la oclusión adecuada (Fernández, 2024).

Aspectos técnicos para considerar:

- **Montaje preciso:** El montaje del modelo en el articulador debe ser exacto para simular de manera fiel los movimientos mandibulares y la relación oclusal del paciente.
- **Evaluación oclusal:** Se debe examinar si la relación de los dientes remanentes es adecuada para soportar la prótesis y distribuir las fuerzas de masticación de manera uniforme.
- **Posicionamiento de los dientes artificiales:** Si es necesario añadir dientes artificiales en la prótesis, el montaje en el articulador permite posicionarlos correctamente en relación a los dientes remanentes.

2.9.3. Diseño y fabricación del marco metálico (cromo-cobalto)

El bastidor metálico de los implantes se construye con aleaciones de cromo con alto grado de resistencia y estabilidad. Este bastidor constituye la parte de la estructura que soporta los dientes artificiales y las fuerzas masticatorias del paciente. El bastidor debe tener un volumen suficiente, pero no tanto, para que el soporte no cause molestias ni irritaciones a los tejidos orales (Castillo et al., 2023).

Un par de consideraciones que hay que tener en cuenta son estas ESD MA, quizás, y en la anatomía del esmalte de los dientes que son CK. El bastidor intermaxilar debe ser diseñado de modo que concentre o aplique las fuerzas hacia las partes masticantes y no hacia las piezas dentales o mucosas circundantes remanentes.

Aspectos técnicos para considerar:

- **Diseño anatómico:** El marco debe diseñarse de forma que se ajuste a las características anatómicas de la boca del paciente, permitiendo una distribución adecuada de las fuerzas sin afectar la salud de los dientes remanentes o los tejidos blandos.
- **Ajuste del marco metálico:** Durante esta fase, es crucial garantizar que el marco de cromo-cobalto encaje perfectamente en el modelo de trabajo, sin presión excesiva sobre los dientes o encías. Cualquier irregularidad puede comprometer la retención y estabilidad de la prótesis.
- **Moldeo y fundición:** El proceso de fundición debe ser preciso, ya que cualquier defecto en la fundición del marco metálico podría afectar su resistencia y encaje.

2.9.4. Fabricación de la base flexible

La base flexible que se ajusta a la prótesis está hecha de materiales termoplásticos que incluyen nylon o acrílico modificado. Este material es más flexible que el metal y permite una mejor adaptación de la dentadura a las encías del paciente.

Aspectos técnicos a tener en cuenta:

- **Oportunidades de enmienda del retenedor de tejidos**: El hueso basal debe ser flexible y estar provisto de una oportunidad de ajuste de acuerdo

con los cambios en el material de recubrimiento para garantizar precisión y confort. Este material no debe ejercer ninguna tensión en el área del surco, y a su vez reduce las posibilidades de respuestas inflamatorias.

- **Color y estética:** La porción de tejido del material puede seleccionarse de tal manera que coincida con el color de las encías del paciente, lo que es esencial para una apariencia natural atractiva.
- **Translucidez:** la base central flexible es translúcida, lo que facilita la integración de la prótesis en la boca, así que la prótesis removible tiene mejor estética.

2.9.5. Pruebas de ajuste de la prótesis

Después de que se desarrolla el armazón metálico y la base flexible, la prótesis se inserta en la cavidad oral del paciente y se realiza la verificación del ajuste y la función. Esto implica comprobar las características retentivas, estables, oclusales y estéticas. (Giralt & Vargas, 2023).

Los factores que requieren atención incluyen:

- **Ajuste oclusal:** Un paso clave es evitar cualquier interferencia oclusal causada por la restauración de tal o la prótesis. Además, el paciente debe poder cerrar la boca cómodamente. Los papeles articuladores o las tintas oclusales se consideran útiles para evitar cualquier contacto oclusal prematuro.
- **Verificación de retención:** Esto significa que la prótesis dental se mantiene en la posición adecuada sin ningún movimiento excesivo del paciente. Para evaluar esto, se realiza una prueba de succión o presión.

- **Ajustes finales:** Al ajustar la prótesis, ciertas partes como el borde de la base flexible o el armazón metálico pueden ser recortadas para mejorar el ajuste de la prótesis. Además, la prótesis se evalúa para asegurar la comodidad para una adecuada aplicación por parte del paciente.

2.9.6. Ajuste final y entrega al paciente

En esta última etapa se procede a realizar la última entrega de la prótesis, en este caso se ajustarían de forma que fuese necesario optimizando a su vez la estética. La última parte de entrega final consiste en realizar la prótesis que se ofrece una vez que se está seguro de que el paciente se encuentra satisfecho con su ajuste y que no queda nada más por cambiar.

2.10. Aspectos psicológicos y autoestima

La restauración dental usando principalmente postizos removibles o fijos tiene una evolución positiva en la autoestima y la autoimagen de los afectados, especialmente en la gente que padece pérdida dentaria por caries o enfermedades periodontales e incluso por la vejez. La ausencia de dientes provoca en el paciente ciertos efectos psicológicos y sociales que cambian su estado emocional y la renovación documental es determinante en su solución (Aranzazu & Rodríguez, 2022).

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación se considerará como experimental; su enfoque es robusto y persigue determinar la relación de causa y efecto entre variables a partir de la manipulación controlada de una o más variables independientes y la medición de los efectos que ella produce sobre las variables dependientes. Esta clase de investigaciones en el contexto en el que se desarrolla, las controladas como el laboratorio o en otros contextos alterados para reducir al mínimo el efecto de factores externos en el estudio protegiendo así el estudio interno (Gallardo, 2017).

El reparto aleatorio de los sujetos en grupos experimentales y de control es una estrategia de importancia para la disminución de sesgos y comparaciones justas. La investigación experimental es de carácter frecuente en las ciencias naturales, la sociología y las ciencias de la salud, y en ellas los científicos están en condiciones de realizar ensayos de hipótesis en un patrón de alta precisión y confiabilidad. Sin embargo, su principal problema se relaciona con el hecho de que al ser controlados, la generalización de los resultados a situaciones reales puede ser engañosa, ya que a veces el control no es representativo de la complejidad del tejido social.

La investigación experimental en diseño y materiales se centra en estudiar distintos componentes empleados en dispositivos dentales, con el fin de establecer cuáles son los que mejor se adaptan en términos de resistencia, flexibilidad, durabilidad y biocompatibilidad. Por ejemplo, al investigar aleaciones para ortodoncia, algunas como el acero inoxidable y el titanio pueden ser contrastadas. Para ello, se realizan pruebas de tracción y compresión que permiten determinar el

comportamiento de estos materiales en función de las condiciones térmicas y presionales existentes en la cavidad oral (Villavicencio et al., 2018).

3.2. Enfoque

El enfoque con el que vamos a trabajar es el cualitativo, porque es un método de investigación que se centra en explorar y comprender los fenómenos desde la perspectiva de los individuos involucrados, dando prioridad a su contexto, experiencias y significados. Esto no se preocupa por la medición de datos en números, sino por la interpretación bien fundamentada de narrativas, comportamientos y relaciones sociales. Esto emplea técnicas como entrevistas en profundidad, observación participante y análisis de textos que revelan la riqueza y complejidad de las realidades humanas. Es especialmente apropiado en investigaciones que tratan con paradigmas que son más subjetivos o no bien estudiados, porque busca responder preguntas como "por qué" o "cómo" las personas actúan, piensan o sienten de una manera particular, destacando una comprensión más profunda en lugar de una pura generalización estadística (Hernández & Sampieri, 2014).

3.3. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1. Matriz Variable Independiente

Matriz de Operacionalización para la Variable Independiente: Técnicas de Elaboración de Prótesis Dentales					
Variable	Definición	Objetivo Específico	Dimensiones	Indicadores	Preguntas
Prótesis híbrida parcial removible	es una solución dental diseñada para pacientes que han perdido algunos dientes.	Valorar las condiciones clínicas orales de la paciente.	Introducción a las Prótesis Híbridas	Definición de prótesis híbrida	¿Qué es una prótesis hibrida?
				Importancia de las prótesis parciales removibles	¿Cuál es la importancia de las prótesis parciales removibles?
				Ventajas de los materiales híbridos	¿Cuáles son las ventajas de los materiales híbridos?
			Materiales Utilizados	Cromo cobalto	¿Qué es cromo cobalto?
				Flex (material flexible)	¿Qué es Flex (material flexible?
				tecnología de impresión	¿Cuál es la tecnología de impresión?
			Diseño de la Prótesis	Consideraciones anatómicas	¿Cuáles son las consideraciones anatómicas?
				Elementos de diseño	¿Qué es un elemento de diseño?
				personalización	¿Qué es una personalización?
			Proceso de Fabricación	Toma de impresiones	¿Cómo se toma las impresiones?
				Fabricación mediante técnicas de cada material	¿Cómo es la fabricación mediante las técnicas de cada material?
				adaptación y ajuste	¿Cómo se da la adaptación y ajuste

Tabla 2. Matriz variable dependiente

Matriz de Operacionalización para la Variable Dependiente:					
Variable	Definición	Objetivo Específico	Dimensiones	Indicadores	Preguntas
Paciente edéntulo parcial	es aquel que ha perdido algunos de sus dientes naturales, pero no todos	Instruir al usuario en el uso y mantenimiento adecuado de la prótesis híbrida para garantizar su longevidad y funcionalidad.	Edentulismo	Definición	¿Cuáles son las causas del edentulismo?
				Edentulismo parcial	¿Qué es edentulismo parcial?
				Edentulismo total	¿Qué es edentulismo total?
			Causas de perdida de piezas dentales	Factores biológicos	¿Qué son factores biológicos?
				Factores no bilógicos	¿Qué son factores no biológicos?
				Traumatismos	¿Qué es un traumatismo?
			Consecuencias del edentulismo	Funcionales	¿Qué son funcionales?
				Estéticas	¿Qué son estéticas?
				Psicológicas	¿Qué son psicológicas?
			Prevención del Edentulismo	Higiene Oral	¿Qué es higiene oral?
				Visitas Regulares al Dentista	¿Cómo son las visitas regulares al dentista?
				Educación del Paciente	¿Cómo es la educación al paciente?

3.4. Herramientas

3.4.1. Recolección de datos

La recopilación de datos se logró a través de una combinación de métodos cualitativos y técnicos. Se realizó un examen clínico integral del paciente, que incluía fotografías clínicas, modelos digitales en 3D y su historial dental, para determinar sus requisitos funcionales y estéticos particulares. Además, se consultó a técnicos dentales y odontólogos con experiencia en tales materiales híbridos, y se recopilaron datos sobre las propiedades del cromo cobalto, flexible e incluso las formas de unir estas sustancias. Esta información se complementó aún más con una revisión de la literatura de estudios realizados anteriormente y manuales técnicos, creando una base sólida para el diseño e implementación del proyecto.

3.4.2. Modelo de estudio

El enfoque que se utilizó al momento de elaborar una semi-protesis removible de cromo cobalto y Flex se basó en un modelo diseñado experimentalmente e implementado con un caso clínico específico. Esta modalidad permite evaluar, en la paciente, el funcionamiento, el ajuste y la estética de Flex y cromo en un entorno real. Se emplearon ficheros digitales volumétricos generados por dispositivos de escaneo intraoral para prototipar en 3D la prótesis a las pacientes antes de fabricarlas. Este método de diseñar y simular la prótesis de manera virtual mediante la construcción digital permitió no solo la adecuada construcción y exactitud del dispositivo, sino economizar tiempo al realizar modificaciones previas al inicio del proceso, donde el cromo-cobalto fue supremamente rígido y estable mientras que el Flex fue muy cómodo y flexible.

3.4.3. Observación

En el marco de la prótesis dental, es una técnica central para investigar cómo los pacientes interactúan con los dispositivos protésicos y su funcionamiento y ajuste. Este enfoque permite a los profesionales observar cómo los pacientes usan y experimentan prótesis dentales en actividades diarias y si hay complicaciones como incomodidad, problemas para masticar o hablar, o efectos secundarios como inflamación. A través de observaciones detalladas, los investigadores pueden abordar características subjetivas que no siempre se expresan verbalmente, lo cual es muy útil para mejorar el diseño personalizado y la personalización de la prótesis. Además, este método ayuda a tomar conciencia de los patrones de comportamiento comunes de los pacientes, lo que también puede mejorar la adaptación de los tratamientos y hacer que los resultados finales sean más considerados con respecto a las demandas específicas del usuario (Junior & Vouillat, 2024).

3.4.4. Entrevista

Por supuesto, el enfoque cualitativo es el que más se exige en el estudio y se define por el texto como una forma de diálogo entre el investigador y el participante para facilitar la obtención de conocimientos profundos sobre uno o más aspectos de la experiencia, percepción u opinión del participante. El investigador se ve obligado a esta división, de la más baja a la más alta, ya que dependiendo del tipo de investigación, las entrevistas son estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas. Este método es muy utilizado, especialmente en los estudios donde se busca comprender con profundidad el comportamiento, sentimientos y/o puntos de vista de un ser humano, por lo que es importante el uso de este método en sociología, psicología, ciencias de la salud, entre otras (Gallardo, 2017).

3.4.5. Encuesta

Es una herramienta de recopilación de datos utilizada a gran escala, principalmente en investigaciones sociales, educativas y de mercado, que proporciona los medios para obtener información de una muestra de población a través de una serie de preguntas que han sido cuidadosamente estructuradas. Dichas preguntas pueden ser cerradas, donde el encuestado debe seleccionar entre una gama de opciones, o abiertas, donde él o ella son libres de proporcionar respuestas como deseen. Se pueden utilizar entrevistas cara a cara, encuestas telefónicas, por correo e internet, lo que las hace fáciles de administrar. Una de sus principales ventajas es la capacidad de obtener un gran número de respuestas de las personas, lo que hace posible realizar análisis estadísticos y llegar a conclusiones generales sobre la mayoría de las personas (Hernández & Sampieri, 2014).

3.5. Población y Muestra

3.5.1. Población No probabilística

La población no probabilística se refiere a un tipo de selección de participantes donde los elementos no tienen la misma probabilidad de ser elegidos, sino que son seleccionados con base en criterios específicos, como accesibilidad, experiencia o características relevantes para el estudio. Este enfoque es especialmente útil en investigaciones especializadas, como la creación de una prótesis híbrida parcial removible de cromo cobalto y flex, donde se requiere trabajar con un grupo específico de pacientes o profesionales que cumplan con criterios determinados, como experiencia previa en el manejo de los materiales o condiciones clínicas particulares. Aunque este tipo de muestreo no permite generalizar los resultados a toda la población, resulta efectivo para obtener información detallada y relevante en contextos específicos(Junior & Vouillat, 2024).

3.5.2. Muestreo a conveniencia

Se refiere al conjunto completo de elementos, individuos o unidades que cumplen con ciertas características específicas y que son objeto de estudio. Esta puede incluir personas, objetos, eventos o cualquier otro grupo que sea relevante para la investigación en cuestión. Dependiendo del enfoque y los objetivos del estudio, la población puede ser amplia o más limitada, y es a partir de ella de donde se extraerá una muestra representativa para realizar los análisis (Gallardo, 2017).

3.6. Estudios iniciales

3.6.1. Caso Clínico

Tabla 3 Matriz Datos del paciente

Nombre y apellido	Rosario Sanguña
Edad	61
Genero	Femenino
Fecha de nacimiento	15 /01/1959
Diagnostico	Realizar una prótesis híbrida parcial removible de cromo cobalto y Flex.

3.6.2. Diagnostico

La paciente Rosario Sanguña, de 61 años, presenta zonas edéntulas en el área maxilar, sector anterior/posterior. Por esta razón, se requiere una prótesis híbrida parcial removible que combine un armazón metálico de cromo-cobalto para soporte y bases flexibles en contacto con los tejidos blandos, garantizando comodidad y una adecuada funcionalidad. Además, se solicita que la prótesis proporcione una oclusión estable, respetando la relación céntrica del paciente y sin interferencias en movimientos excéntricos.

El diseño debe incluir un armazón metálico fabricado en cromo-cobalto, con conectores mayores y retenedores clasps (ganchos) en [indicar dientes soporte]. Las bases se confeccionarán en resina flexible, específicamente en las áreas de contacto con los tejidos blandos para mejorar la estética y la comodidad. Debe asegurarse de que los bordes del marco estén redondeados y que las áreas de contacto estén diseñadas para minimizar la irritación o la presión excesiva sobre los tejidos sensibles.

Se solicitan dientes acrílicos con color [insertar tono de guía Vita o similar] y proporcionados según la anatomía del paciente. La oclusión debe estar orientada en un esquema equilibrado o según la guía canina indicada y en ausencia de interferencias oclusales. Es necesario realizar dichos ajustes oclusales, pero en el modelo, de modo que se garantice la función requerida de la prótesis final.

Hay varias pruebas que deben superarse para asegurar la integridad del trabajo completado. Primero, una inspección del marco metálico en el modelo para verificar que se ajuste adecuadamente antes de incorporar el material flexible. Luego, se realiza una prueba estética con los dientes en cera que, sin embargo, permite verificar la oclusión y la estética general. Finalmente, antes de que el paciente reciba la dentadura, se puede realizar una prueba final en la boca antes del acabado final para verificar el ajuste y la comodidad.

Vistas las consideraciones anteriores, existe la necesidad de resaltar la integración de los materiales con el fin de lograr una transición eficiente entre el cromo cobalto y las áreas flexibles. También es aconsejable identificar las áreas de concentración de relieve en las zonas sensibles y realizar un acabado perfecto de la obra, para no crear molestias a la paciente. Esta estrategia permitirá satisfacer las demandas funcionales y estéticas, así como también de confort del paciente.

3.6.3. Plan de tratamiento

Se procederá a llevar a cabo una evaluación clínica del paciente de 61 años para luego realizar tomas de impresiones preliminares que permitan conseguir modelos de estudio. Los modelos permitirán la evaluación de la oclusión, la relación entre mandíbulas y las cualidades morfológicas que son relevantes, como los tejidos blandos y el hueso en su forma residual. Los datos obtenidos en esta fase serán de importancia para construir un diseño ortopédico que sea funcional, estético y cómodo. Se planea construir un modelo a base de un armazón metálico de cromo cobalto como soporte estructural y bases con la flexibilidad necesarias en los espacios de contactos con los tejidos.

En la segunda etapa se inicia el proceso de fabricación del esqueleto metálico que comienza con la reproducción de la machina modelo y con la elaboración de un molde para cera para el diseño de los conectores mayores, pines oscilantes y otras partes de la estructura. Este patrón será bañado y posteriormente fundido en cromo – cobalto lo que garantiza perfección y resistencia.

La tercera fase se refiere a la colocación de elastómeros en sectores del diseño que han sido previamente indicados. Dichas bases serán elaboradas durante un procedimiento de inyección de elastómero que garantiza un buen anclaje y funcionalidad a la armazón de metal. Además, se pueden elegir dientes de acrílico que se ajusten a la estética de la paciente y por consecuencia dicho aparato se coloca en cera para su evaluación apropiada.

Posteriormente se procederá a realizar las pruebas funcionales y estéticas. En dichas pruebas se establecerá la relación del acomode del esqueleto metálico, la flexión de los elastómeros y la ubicación de dientes artificiales en función de la

oclusión y la fonación. Estas se ajustarán en el laboratorio, según lo indicado por el médico odontólogo después de examinar la boca. Este paso es muy importante para cumplir las necesidades funcionales y estéticas de la paciente en la prótesis.

El último paso es la terminación y el pulido de la prótesis híbrida; se comprobará que todas las superficies sean completamente lisas para evitar molestias o irritaciones y que la moldura quede completamente adherida tanto a las partes metálicas como a las flexibles. La prótesis se entregará al odontólogo con instrucciones precisas sobre su uso y mantenimiento. Esta forma de trabajo garantiza que la paciente tenga una prótesis, cuyo propósito es restituir la masticación, mejorar la estética de la boca y ofrecer la mayor comodidad posible.

3.6.4. Matriz de proceso

Tabla 4 Matriz de Proceso de Elaboración de una Prótesis Híbrida Parcial Removible

Paso	Descripción	Responsable
1. Evaluación inicial del paciente	Recopilación de datos clínicos, toma de impresiones primarias y fotografías.	Odontólogo tratante
2. Diseño del plan de tratamiento	Análisis de las necesidades funcionales y estéticas, selección de materiales.	Odontólogo y técnico dental
3. Toma de impresiones definitivas	Obtención de moldes precisos para el diseño de la prótesis.	Odontólogo
4. Digitalización del modelo	Escaneo intraoral o digitalización de modelos físicos para generar el diseño.	Técnico especializado CAD/CAM
5. Diseño asistido por computadora (CAD)	Creación del diseño 3D de la prótesis, combinando las características del cromo cobalto y Flex.	Técnico especializado CAD/CAM
6. Fresado de la estructura metálica	Fresado del cromo cobalto según el diseño aprobado.	Técnico en fresado
7. Preparación del material Flex	Conformado de las zonas flexibles que se integrarán con la estructura metálica.	Técnico dental
8. Ensamblaje de materiales	Unión de las partes metálicas y flexibles, asegurando precisión y ajuste.	Técnico dental
9. Verificación de ajuste y calidad	Inspección del ensamblaje, pruebas de ajuste en el modelo y corrección de posibles errores.	Técnico dental y odontólogo
10. Prueba en paciente	Ajuste final en la paciente, evaluación de funcionalidad y estética.	Odontólogo

11. Finalización y entrega	Pulido, terminaciones finales y entrega de la prótesis a la paciente.	Técnico dental y odontólogo
12. Seguimiento post-entrega	Monitoreo del desempeño de la prótesis y ajustes necesarios.	Odontólogo

3.7. Desarrollo Inicial

3.7.1. Toma de impresiones

El proceso de tomar las impresiones para una prótesis híbrida parcial removible de cromo-cobalto y flex se caracteriza por una inspección minuciosa de los arcos dentales de la paciente que permite determinar importantes detalles anatómicos como límites de la pared alveolar, estado de los tejidos blandos y zonas que requieren alivio. Esta parte del procedimiento comienza con la toma de impresiones preliminares mediante alginato y usando cubetas estándar. Tales impresiones permiten a los especialistas realizar modelos de estudio que sirven como base al diseño de la prótesis y para la fabricación de cubetas que se ajusten a la anatomía de la paciente.

Luego, semejantes oclusores son colocados en la cavidad bucal y revisados a fin de verificar si existe algún malestar y si hay interferencia con las zonas anatómicas a ser cubiertas, y si es necesario, se modifican sus bordes para mejorar el sellado. Con Oclusores Personalizados se obtienen dientes mucho más controlados ya que el impresional va a ser mucho más controlado y Toma final, que de por sí es crucial para la elaboración del diseño de la funda metálica y de las bases flexibles.

En la toma de impresiones definitivas se adapta una silicona por adición o polisulfuro que es un material de alta precisión en la impresora en las cubetas individualizadas.

Este material permite la representación precisa de los contornos de tejidos blandos, áreas de hueso subyacente y estructuras residuales en detalle. Asimismo, se

hacen varias sugerencias para que el paciente mantenga una relación óptima de la mandíbula para que no ocurran distorsiones al hacer las impresiones. También se utilizan técnicas de impresión funcional, que son útiles para registrar áreas de retención dinámica necesarias para la estabilidad de la prótesis híbrida durante su uso.

Al final, las impresiones definitivas se verifican en busca de cualquier detalle específico capturado con precisión por los modelos. Luego se utilizan en el laboratorio para producir modelos maestros que serán útiles durante el moldeo de esqueletos de cromo-cobalto y el ajuste de bases flexibles. A través de este enfoque, es probable que la prótesis resultante se ajuste correctamente, funcione adecuadamente y brinde al paciente la mayor comodidad posible.

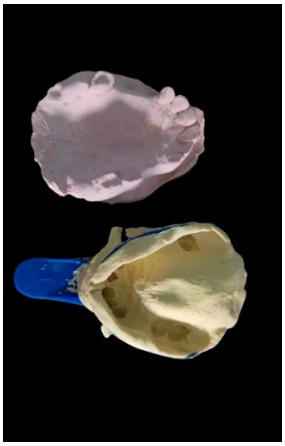


Figura 1. Toma de impresiones

Nota: Evaluación clínica y toma de impresiones de los arcos dentales utilizando materiales de impresión adecuados (por ejemplo, alginato, pastas o silicona).

3.8. Desarrollo de la prótesis

3.8.1. Recepción de las impresiones

La recepción requiere las impresiones de la pieza que implica la calidad del trabajo final en una prótesis híbrida parcial removible de cromo-cobalto y flex. Al recibir las impresiones, el técnico de laboratorio primero verifica si las impresiones son correctas y completas, si todos los detalles anatómicos que se mencionaron simplemente, como los crestas alveolares, tejidos blandos y estructuras dentales residuales, fueron incluidos en las impresiones. También se verifica que las impresiones no incluyan distorsión, burbujas o desgarros porque estos defectos podrían afectar el ajuste y funcionamiento de la prótesis.

Luego, las impresiones se desinfectan mientras se adhieren a las medidas de bioseguridad necesarias. Esta etapa es muy importante en la lucha contra la infestación cruzada y establece seguridad en el laboratorio. Después de la desinfección, se realizan las impresiones para la elaboración de modelos de trabajo y modelos maestra que son necesarios para la construcción del armazón de metal de cromo-cobalto y las bases flexibles. Es en este momento que el técnico examina los hallazgos anotados por el dentista, particularmente el diseño específico que le gustaría utilizar y las áreas que deben ser excluidas o retenidas por necesidades clínicas.

Se pone en contacto con el odontólogo en caso de que haya cuestiones que requieran aclaración relacionadas con la estructura y las características que debe cumplir la prótesis. Este nivel de cooperación asegura que el producto terminado incorpora la inspección deseada de los estándares de calidad y las necesidades funcionales y estéticas del paciente. El proceso de Recepción es fundamental para el inicio correcto de la fabricación de una prótesis híbrida, que se caracterice por su durabilidad, confort y ajuste.



Figura 2. Recepción de impresión prótesis

Nota: Vertido del yeso en las impresiones para la obtención del modelo en positivo de la boca del paciente.

3.8.2. Diseño armazón metálico (Cromo-Cobalto)

El diseño del armazón metálico es un paso crítico en la fabricación de una prótesis híbrida parcial de tipo removible, integrando la rigidez y resistencia de cromo-cobalto y elastómeros termoplásticos como el nylon. Este armazón deberá ajustarse a las normas anatómicas de la paciente, por lo que la estructura ha de proporcionar soporte y estabilización de los tejidos blandos y la fabricación debe permitir mayor comodidad y estética. En el caso de una paciente de 61 años de edad, se tendrá por entendido que es necesario en especial el remanente del diente, la parte de arriba que integre la resina, para poder cubrir y ayudar a curar los efectos de estructuras de tejidos blandos.

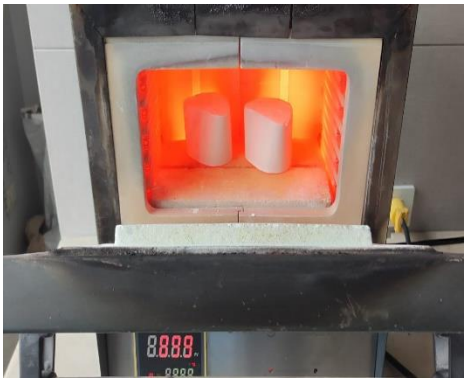


Figura 3. Cocinada armazón metálico (Cromo- Cobalto)

Nota: Quitamos retenciones con ayuda de cera liquida y así obtener el eje de inserción de la futura estructura de cromo cobalto, calentamos gelatina para realizar un duplicado

En un horno de precalentamiento calentamos el aro para calcinar la cera y nos quede la cavidad para colar el metal. A una temperatura de 960 esta listo el aro para para la fundición, en la centrifuga colocamos las pepas de cromo cobalto en el crisol, el aro en la cuna y con ayuda del soplete procedemos a derretir el metal, una vez derretido el metal procedemos a colar el metal.

Dejamos enfriar para poder sacar del revestimiento la estructura y así limpiar pulir y asentar en el modelo y así poder empezar a enfilar y enviar a prueba de metal, con la aceptación de la prueba procedemos a muflar en una mufla para inyectar Flex, no debemos olvidar las chimeneas para que salga el material flexible y así el material ocupe toda la cavidad. Se procede a quitar la cera para dejar limpia la cavidad, calentamos el material flexible y con ayuda de una prensa hidráulica procedemos a inyectar el Flex.

Debe incluir apoyos oclusales que distribuyan las cargas masticatorias de manera uniforme sobre los dientes pilares, evitando sobrecargas que puedan comprometer su integridad. Los accesorios retentivos o sistemas de anclaje tienen un posicionamiento profesional para que no obstruyan la estética de la prótesis mientras también proporcionan retención de la prótesis. Sin embargo, se incorporarán materiales flexibles en ciertas áreas que han sido diseñadas adecuadamente para asegurar la cobertura correcta de la prótesis para la comodidad del paciente; además, esas áreas seguramente serán edéntulas.

Las dentaduras parciales removibles son más convenientes debido a la excesiva tensión de carga de sus prótesis rígidas, que vienen bárbaramente

acompañadas de cromocobalto y prismas flexibles que componen estos revestimientos híbridos. Para ayudar a reducir la baja cantidad de tensión en los tejidos blandos se empleará cromocobalto junto con otras funciones protésicas. La estructura ultra-sensible y frágil de los tejidos blandos de los ancianos prosperará y crecerá bajo esta práctica, y hay algunas investigaciones que respaldan esto..



Figura 4. Proceso de pulido armazón

Para preservar la ose integración de la prótesis híbrida, las estructuras dentales deben estar compuestas por una distribución adecuada y unificada de placas base y retención oclusal que equilibre idealmente con la dentición primaria que es idealmente suave. Para asegurar que la salud oral de los pacientes o familias no se deteriore a un ritmo avanzado y que los implantes duren más tiempo, se requieren componentes adicionales, que incluyen una cantidad adecuada de espacio, fácil limpieza junto con la cantidad justa para evitar la retención de tejido.



Figura 5. Prótesis cromo - cobalto terminado

3.8.3. Elaboración base flexible (FLEX)

La fabricación de bases flexibles en prótesis híbridas parciales removibles logra cumplir con el diseño del armazón en cromo-cobalto y agregar el uso de la base flexible, lo que resulta ideal para una paciente de 61 años con requerimientos específicos. Esta clase de base se usa en los edéntulos para que se adapten a las estructuras blandas del cuerpo con el fin de disminuir puntos de presión y mejorar la aceptación del artefacto por parte del paciente.



Figura 6. Aplicación cera base provisional

El proceso empieza una vez que el designado requiere de un armazón metálico que haya sido tanteado y probado en boca en busca de un lugar donde se ajuste y se mantenga estable. En el laboratorio se procede a determinar las zonas que quedan donde se tiene que integrar el material flexible; normalmente estas son las zonas edentulas o donde se necesita mayor comodidad. En estas partes se aplica ceras como bases provisionales para la construcción de una prótesis para ser probada en la boca para en primera valuar el uso propuesto y luego la estética y la funcionalidad de esta nueva parte.

Después de ello se elige el material flexible, que es un nylon termoplástico, que es muy conocido por su elasticidad, biocompatibilidad y excelente vista.

Este material se convierte en realidad a través del procedimiento de inyección o termo moldeo, el cual va de acuerdo a los diseños y especificaciones clínicas. En esta etapa se procede a verificar que el material flexible se fije correctamente con el armazón metálico, creando así una integración resistente y durable sin alterar la funcionalidad de la prótesis.



Figura 7. Base Flex semi-terminada

Nota: Prótesis cromo-cobalto y base Flex unidas

Al final, la base que es flexible, es moldeada y pulida para quitar las irregularidades y para que las aristas sean lisas y no lesionen los tejidos orales. La prótesis terminada se prueba nuevamente en boca para realizar todos los ajustes necesarios y asegurar que las expectativas de la paciente sonais y estéticas se cumplan. Se logra un enfoque híbrido cual combina el cromo-cobalto con termoplásticos, dando a la paciente una solución ideal, prótesis parcial removible funcional y agradable por su aspecto.



Figura 8. Base Flex terminada

Nota: Prótesis lista para comenzar con los acabados

3.8.4. Pruebas en Cera

La prueba de cera sin preparar es una etapa clave en la creación de una prótesis híbrida removible hecha de cromo-cobalto y flex. En este paso, la prótesis recubierta de cera se coloca sobre el modelo de trabajo en las condiciones adecuadas que se encuentran en el interior de la cavidad bucal del paciente. En el caso de una paciente de 61 años, el acrílico permitirá la extracción de los dientes superiores, por lo que el acrílico debe estar. El objetivo es verificar que la prótesis no solo se mantenga bien, sino que también sea funcional, proporcione comodidad y que la paciente pueda usarla sin preocupaciones en relación con la estética. Gracias a la cera, se puede modificar fácilmente la ubicación de los dientes artificiales, también modelando el acrílico para poder proceder a la parte final.

Hay tres áreas que se revisan durante la prueba de cera, a saber: la relación interoclusal, la estética y la fonética de la alineación de los dientes. Una de las tareas que se revisa durante esta prueba es la oclusión, que permite verificar si los dientes superiores e inferiores están en relación adecuada al morder o al cerrar la boca. También se evalúa la estética de la prótesis en cuestión, asegurando que el color,

tamaño y forma de los dientes artificiales encajen con los que posee la paciente, y que no le resulten incómodos o visibles. En esta etapa se permite modificar las proporciones de la cera.

Otra consideración en las pruebas de cera es el marco de adaptación flexible. La prótesis híbrida utilizada en este caso abarca cromo-cobalto y flex, y se verifica que la zona edéntula esté adecuadamente sin causar puntos de presión ni sensación incómoda. Aunque la base flexible ofrece una mejor adaptación a los tejidos blandos, la prueba de cera permite comprobar que esta base no dificulte la buena colocación ni la adecuada función de los dientes artificiales altamente complejos. Los puntos que causan incomodidad se pueden localizar fácilmente para realizar los cambios en la cerámica.

Finalmente, las pruebas de cera también permiten realizar ajustes en la estructura metálica del armazón, como los descansos, retenedores y conexiones. Aunque el cromo-cobalto proporciona la rigidez necesaria para el soporte de la prótesis, es importante asegurar que todos los elementos metálicos estén correctamente posicionados para distribuir las fuerzas de manera uniforme sobre los dientes remanentes. Al realizar estos ajustes en la cera, se garantiza que la prótesis final no solo sea funcional y estéticamente adecuada, sino también cómoda para la paciente, especialmente en un caso como el de una paciente de 61 años, cuya tolerancia y necesidades deben ser tomadas en cuenta.



Figura 9. Pruebas en cera
Fuente: https://images.app.goo.gl/ib3GQuedZhQyGdQ99

Nota: Imagen demostrativa de la prueba en cera

3.8.5. Procesamiento Final y acabado

El proceso final de elaboración de la parte removible de cromo-cobalto y de flexi es un procedimiento muy delicado que cuida la función, el diseño así como la comodidad de la prótesis. Esta técnica se realiza después de la prueba de oclusión donde se verificaron la oclusión, el encaje y la estética del prototipo. Dado que se trata de una paciente de 61 años, cada etapa del proceso final debe tomar en cuenta sus requerimientos como el confort y la estabilidad a largo plazo. Finalmente, se plasma la cera en un material definitivo como acrílico y se pone un componente flexible para formar una prótesis que pueda cumplir su propósito de ser funcional y durable.

El primer paso consiste en la eliminación de la cera de la prótesis, de manera que se forma una cavidad en donde se introducirá el material definitivo en acrílico. Para la prótesis híbrida se deja el marco de cromo cobalto que ya se ha autorizado para que sea el que impermeabiliza y da dureza a la prótesis. La base de la prótesis flexible se realiza para que cubra las zonas edentulas de manera eficaz lo que evita que el paciente sienta incomodidad manipulando las fuerzas de masticación.

Se hace uso de un material flexible tal como el nylon termoplástico que está en función de las características del paciente y que minimice los puntos de presión para mejorar la tolerancia a la prótesis, lo que tiene especial relevancia en los pacientes de mayor edad.

El paso siguiente es el procesamiento del acrílico, el cual se utiliza para cubrir los vacíos que dejaron las ceras. Hay que mencionar que el acrílico se selecciona bien

por su capacidad de aceptar dientes artificiales como base para la prótesis. Este componente es una mezcla que se coloca en el molde junto a la estructura metálica y el material flexible acorde al diseño previamente aprobado. Una vez la prótesis se coloca, esta pasa por un polimerizado para que el acrílico se convierta en algo rígido y durable para que no se deforme con el uso.

Durante el procedimiento de polimerización, se llevan a cabo unos controles de temperatura por una duración preliminar en bastantes de los casos que son necesarios para permitir el curado del acrílico evitando estresamientos internos que pueden comprometer la durabilidad de la prótesis. Transcurrido el tiempo a esta proyección se desactiva y cubre la prótesis con desinfectante y se retira del lado contrario al lado que cubría la modificación.

En esta etapa, se realiza una inspección visual detallada para asegurarse de que todos los elementos de la prótesis, sea la base de cromo-cobalto o la base flexible, estén bien integrados entre sí.

Después de que la prótesis es retirada y desinfectada, comienzan los procedimientos de recorte y pulido. Se eliminan los bordes ásperos, así como áreas que podrían crear incomodidad en la boca del paciente. El recorte se hace de tal manera que no se creen puntos de presión dentro de las encías o en los dientes restantes una vez que se coloca la prótesis. De esta manera, se pule las superficies de acrílico y flexible para asegurar que la prótesis sea visualmente atractiva. Es importante que la prótesis no solo cumpla su propósito; también debe verse bien y sentirse cómoda en la boca, especialmente en personas mayores que pueden ser más sensibles a la incomodidad.

El último paso del procesamiento final de la prótesis es la prueba en boca del paciente donde se realiza el ajuste para la comodidad del mismo. Desde la oclusión hasta la retención y estabilidad de la prótesis, todo se procede a probar para su buen desempeño en donde debe ser colocada, la boca del paciente. En el caso de una paciente de 61 años, es importante que la prótesis sea más que funcional, que sea también fácil de usar y cuidarla. Una vez que se han realizado las modificaciones necesarias, se le brinda la prótesis al paciente con instrucciones sobre el cuidado y mantenimiento que se le debe dar, limpieza y almacenamiento entre otras, son algunos cuidados que pronto se aprenderán. Este proceso completo asegura que la mejor solución para el paciente, una prótesis híbrida de cromo-cobalto y flex, que sea efectiva, duradera y tener una buena adaptación para el paciente.



Figura 10. Prótesis final en oclusión

Nota: Prótesis ya en oclusión para revisar temas de mordida y estabilidad



Figura 11. Prótesis inferior terminada



Figura 12. Prótesis superior terminada

3.8.6. Entrega Prótesis a paciente

El objetivo de este trabajo fue explicar el procedimiento para hacer una prótesis flex removable de cromo-cobalto en pacientes con dentición ausente o dentición que no puede ser restaurada con coronas dentales. Se detalla un enfoque para crear una prótesis parcial removible. Se presentó un caso clínico de una mujer de 61 años en relación a la cual el servicio dental proporcionó la producción de una prótesis flex de cromo-cobalto. Se le dio a la mujer una prótesis removible de armazón de hiper cromo-cobalto después de que los peces se perdieran completamente en el frontal superior. El

resultado mostró una posibilidad para remover la prótesis dental de armazón de cromo que se combinaba entre los tejidos del antagonista dental.

Al momento de la entrega, se les indicará de manera adecuada la colocación y retiro de la prótesis y los cuidados a tener en cuenta en ella, con el fin de asegurar su adecuada funcionalidad en el largo plazo. Para el caso aquí, el empleo de una aleación de cromo-cobalto para el armazón de la ortopedia y material flexible como base lleva a un perfecto equilibrio entre soporte y confort, muy necesario en una paciente de 61 años con tejido oral más sensible. Por otra parte, la estética también es de suma importancia ya que el médico-odontólogo con el ornato de la prótesis se debe interrogar si armoniza en la boca los dientes de la ortopedia que el paciente puede tener, los dientes artificiales, y los dientes restantes que aún el paciente puede tener. Por último, se llevará a cabo un repaso de los dientes y demás estructuras bucodentales para tener en cuenta ciertos detalles, y en función de las expectativas del paciente, se buscará que la ortesis sea ajustada a los requerimientos requeridos.

.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Nota de evolución

Tabla 5. Matriz de Nota de Evolución del Paciente

Sesión	Evolución Clínica	Procedimiento Realizado	Observaciones	Responsable
01	Primera consulta: Evaluación inicial, diagnóstico de edentulismo parcial, toma de impresiones primarias.	Historia clínica, impresiones preliminares y fotografías intraorales.	Paciente refiere incomodidad en la masticación.	Odontólogo tratante
02	Plan de tratamiento discutido y aceptado, selección de cromo cobalto y Flex.	Presentación del plan y aprobación por parte de la paciente.	Paciente motivada y dispuesta a colaborar en el proceso.	Odontólogo tratante
03	Toma de impresiones definitivas y registro de mordida.	Impresiones definitivas con material de precisión.	Ajuste adecuado, sin molestias reportadas.	Odontólogo tratante
04	Diseño y prueba del modelo digital en 3D, verificación de ajuste virtual.	Presentación del diseño digital y simulación del ajuste.	Paciente aprueba el diseño propuesto.	Técnico CAD/CAM
05	Ensamblaje inicial de cromo cobalto y flex, prueba en modelo físico.	Unión de materiales y prueba en modelo articulado.	Ajustes menores en zonas flexibles.	Técnico dental
06	Prueba clínica de la prótesis en la paciente, evaluación de ajuste y funcionalidad.	Colocación y evaluación funcional y estética de la prótesis.	Paciente satisfecha, reporte de leve presión en molar.	Odontólogo tratante
07	Ajuste final y entrega de la prótesis, indicaciones de uso y mantenimiento.	Pulido y entrega de la prótesis.	Paciente refiere comodidad y estabilidad al masticar.	Odontólogo y técnico dental

08	Seguimiento: Evaluación del desempeño de la prótesis después de 15 días de uso.	Revisión de ajuste y funcionalidad.	Paciente satisfecha, sin molestias reportadas.	Odontólogo tratante

4.2. Diagnóstico del profesional

Para la paciente de 61 años se realizó una prótesis híbrida parcial removible, la cual ha tenido un resultado positivo en cuanto a su funcionalidad. En las pruebas clínicas y durante el seguimiento posteriormente a esta colocación, se logró una recuperación exitosa de la función masticatoria que permitió un equilibrio de las fuerzas oclusales por el soporte rígido que da la base de cromo cobalto. Igualmente, el uso de material flexible en las zonas gingivales ha permitido un mayor bienestar en los pacientes que la usan durante tiempo extensivo porque disminuye los puntos de presión en las suturas y mejora la adaptación de la prótesis.

La estabilidad, la prótesis se ha mantenido firme en los movimientos funcionales, como masticar o hablar, lo cual indica que su cobertura y ensamble es apropiado. La paciente ha manifestado estar satisfecha con la apariencia estética de los dientes que fue restaurada. Lo anterior confirma que el uso de la prótesis está justificado. Estos resultados demuestran que la asociación de los materiales híbridos y el diseño mediante el uso de tecnología CAD CAM han ayudado a los objetivos clínicos, funcionales y estéticos propuestos al inicio del tratamiento.

4.3. Resultados

Al desarrollar una prótesis parcial removible híbrida de cromo cobalto y flex para una candidata de 61 años en el laboratorio TESA, se realizó una encuesta de satisfacción para medir posibles diferentes facetas del procedimiento y producto. Los

gráficos representan que la retroalimentación positiva apoya la excelente capacidad del personal y la ejecución de la tarea.

Para comenzar, el nivel de satisfacción general respecto a la calidad de la prótesis fue notable, existiendo un alto porcentaje de respuestas en las categorías de respuesta de “muy satisfecho” o “satisfecho” en los cuestionarios. Los encuestados en esta pregunta señalaron el acabado de la prótesis, la forma y los materiales utilizados, lo que una vez más confirma la competencia técnica de los laboratorios en tales trabajos.

En Fuzhou, los soportes se realizaron de manera correctiva en términos de funcionalidad y el confort se concernía a las respuestas que indicaban una casi plena satisfacción de las expectativas del paciente con respecto al dispositivo. Esto indica que la solución a medida para este implante y los materiales compuestos híbridos pudieron cumplir con los requisitos para un uso diario suave y efectivo.

El trabajo del equipo del Laboratorio TESA fue muy bien valorado en la encuesta, especialmente en lo que se refiere a la atención y comunicación. Los encuestados se mostraron contentos por la disponibilidad del personal para resolver dudas y comunicarse en diferentes etapas de ese proceso, lo cual fue concebido como un elemento decisivo para poder garantizar la confianza y satisfacción de los clientes.

Por último, el alto nivel de recomendación respecto al servicio a la ciudadanía reafirma el éxito del proyecto. En casi todas las respuestas aparece que es "muy probable" que recomienden el Laboratorio TESA por su gran calidad en la fabricación de prótesis dentales.

Finalmente, podemos concluir que los resultados de la encuesta se reflejan en el desempeño sobresaliente en todos los aspectos que han sido solicitados en la evaluación, lo cual es una muestra del compromiso de TESA con la calidad y la

satisfacción del cliente. Este éxito es un buen augurio para seguir desarrollando ideas nuevas y entregando servicios de calidad en otros proyectos en el futuro.

4.4. Discusión de resultados

Los resultados de la encuesta de satisfacción del usuario son, sin lugar a dudas, algo positivo y satisfactorio en la creación de la prótesis híbrida removible. Este éxito también representa la capacidad técnica y la operatividad del Laboratorio TESA, pero más importante aún resalta la necesidad de atender las expectativas del paciente de manera única. No obstante, resulta esencial para estos comentarios proceder a analizar los datos para mejoramiento e integración de los buenos resultados.

El tremendo gusto que hay respecto a la calidad de la prótesis tanto en su homologado como en su diseño indica que el uso del cromo cobalto y el flex, en su calidad de materiales híbridos, fue un acierto. De esta forma, se pudo lograr un equilibrio entre resistencia y flexibilidad, cumpliendo con los requerimientos de la funcionalidad y la estética. A la par, este resultado también sugiere que se deben empezar a buscar otras nuevas tecnologías y técnicas que ayuden a obtener un mejor rendimiento en las prótesis y a la vez mantener la competitividad del laboratorio en el mercado.

En el contexto del laboratorio, la satisfacción de cubrir las expectativas en cuanto a la funcionalidad y comodidad de los productos atendidos por el laboratorio describe el carácter del modelo. Sin embargo, resultaría interesante profundizar sobre los efectos que sobre la experiencia de usuario tienen pequeños cambios o modificaciones en el diseño de los productos.

Por ejemplo, el uso de tecnología de escaneo 3D o tener un entorno virtual puede facilitar un mejor ajuste desde el inicio del proceso.

La atención y comunicación se valora positivamente, siendo la promoción de un eficiente servicio al cliente un elemento crucial. El grado de satisfacción en dicho aspecto no puede ser descuidado. Con la teleconsulta y otras herramientas digitales añadidas como parte de la estrategia de comunicación también, la experiencia del cliente puede ser mejorada aún más, reduciendo las quejas de los clientes.

Por último, un alto nivel de recomendaciones refuerza aún más la reputación del Laboratorio TESA. Lo que ha sucedido aquí muestra lo que se puede hacer para aprovechar mejor el marketing y el posicionamiento, y tiene el potencial de utilizar los testimonios de los pacientes para adquirir nuevos clientes de manera más efectiva. Esto, que también es el estándar que debe mantenerse, es un requisito suficiente para que el negocio acceda de manera continua y positiva a los procesos internos en todo momento cuando llegan sus clientes.

En resumen, si el escenario es muy prometedor, entonces esta es una buena advertencia que siempre debe tenerse en cuenta para que no haya estancamiento durante las mejoras en cada etapa del proceso. De esta manera, el Laboratorio TESA seguirá siendo un actor clave en la producción de todo tipo de prótesis dentales de calidad y no faltará en garantizar la satisfacción de los pacientes.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La nueva prótesis híbrida parcial de cromo cobalto, para un paciente de sesenta y un años en el laboratorio TESA en dos mil veinticuatro, fue un proyecto bien. Durante el proceso logramos eliminar materiales que de algún modo marcaban la necesidad de satisfacción para el producto, el paciente o para la creación. Este método híbrido permitió comercializar un producto que tuviera equilibrio de resistencia, flexibilidad y estética logrando al mismo tiempo un buen grado de funcionalidad y comodidad.

Nuestro diseño y la producción de la prótesis se presentan de manera innovadora mostrando las capacidades del laboratorio para integrar la tecnología más avanzada y a la vez una atención más personalizada al paciente. La prótesis de rechazo que se entrega siempre se inicia desde una evaluación preliminar, pasa a la evaluación intermedia y luego a la final de entrega. Todas estas fases estaban orientadas a intentar cubrir equitativamente las condiciones tecnológicas junto con las expectativas a cubrir de la paciente. Este es el potencial del laboratorio en el área de calidad e innovación.

La satisfacción del paciente informada por el paciente, recopilada a través de la entrevista, en mi mente, es una prueba del proyecto. Se valoraron positivamente parámetros clave como la prestación del servicio, la atención prestada durante la prestación o la calidad del producto ajustado, los cuales pudieron mejorar la

reputación del laboratorio TESA en el mercado. Además, la alta intención de recomendación fortalece la confianza construida en este trabajo.

Sin embargo, este caso también sugiere algunas áreas de mejora. El uso de tecnologías suplementarias, como simulaciones digitales o canales más interactivos, puede mejorar los resultados y la experiencia del paciente. Estos desarrollos permitirían al laboratorio mantenerse a la vanguardia y satisfacer las crecientes demandas del mercado.

En conclusión, la prótesis híbrida que se realizó no solo pudo cumplir su propósito funcional, sino que reforzó los principios de un enfoque integrado para la resolución de problemas basado en la innovación, la personalización y el detalle técnico. Este caso sirve como un buen ejemplo de práctica para futuros proyectos, alentando al laboratorio TESA a mejorar continuamente su calidad y ser relevante para sus pacientes.

5.2. Recomendaciones

Se sugiere expandir la tecnología de mano artificial que se posee a un modelo escaneado en 3D, esta tecnología puede garantizar que en la fase posterior no se realicen demasiadas modificaciones a los modelos. Para asegurar que los posibles modelos escaneados en 3D no sean alterados en exceso en las etapas posteriores, esta tecnología puede ser ampliada sobre la base de pasantías remuneradas que se realicen de manera estacional.

Esta tecnología no solo mejora la eficiencia del diseño, sino que también mejora la eficiencia operativa del laboratorio, eliminando la necesidad de realizar ajustes menores nuevamente. Otra mejora significativa optimizaría aún más ese

aspecto que resultaría en diseñar ajustes micro directo sin la necesidad de necesitarlos.

Se sugiere que además de ofrecer un servicio personalizado a los pacientes, también se puede realizar un seguimiento más plano de los pacientes y ayudarles a comunicarse de manera más efectiva al buscar atención médica. Es aconsejable proponer a las pacientes que la próxima vez que soliciten cómo podrían mejorar en una comunicación tan clara.

Referencias Bibliográficas

Almabadi, A. A. (2024). The effect of aging on the accuracy of marginal adaptation and fracture resistance of CAD/CAM PEEK single crown restoration. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, *23*, e243158. https://doi.org/10.20396/bjos.v23i00.8673158

Aranzazu, G. C., & Rodríguez, M. J. (2022). Validez y confiabilidad de un cuestionario sobre satisfacción en usuarios de prótesis dentales totales. *Revista Ciencias de la Salud*, *20*(2). https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.10795

Araujo, K. G., Villalba Villalba, K. M., & Díaz Sarabia, E. A. (2022). Supervivencia y complicaciones de prótesis híbridas realizadas en la clínica dental docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia entre los años 2013 al 2016. *Revista Estomatológica Herediana*, *32*(3), 226-235. https://doi.org/10.20453/reh.v32i3.4280

Casamayor, M. R. G., Hernández, A. de la A. I., López, I. M., & Giraudi, R. T. (2012). Prótesis dental. Apuntes sobre su historia. *Revista Información Científica*, *76*(4). https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551757269039

Castellanos, A. R., Arañó, Z. A., Quintela, A. L., & Rey, H. M. R. (2022). Variaciones celulares de la mucosa bucal en pacientes portadores de prótesis dental completa. *Revista Medisan*, *26*(2), 329-341.

Castillo, M. C., Inagati, C. M., & Wilches, J. H. (2023). *Uso de prótesis parcial removible con resina acrílica termoplástica: Una revisión de literatura*. *39*(1). https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81776267018

Fernández, E. (2024). Prótesis parciales removibles de base metálica. *International journal of interdisciplinary dentistry*, *17*(1), 5-5. https://doi.org/10.4067/s2452-55882024000100005

Gallardo, E. (2017). *Metodología de la Investigación* (Universidad Continental, Vol. 1). http://repositorio.continental.edu.pe/

Giralt, L. D., & Vargas, A. (2023). Cantidad y características de prótesis dentales parciales removibles en comparación con las totales removibles, realizadas en el Servicio de Odontología del Hospital Nacional de Geriatría y Gerontología, en el periodo comprendido de enero 2015 a diciembre. *Odontología Vital*, *1*(38), 9-16. https://doi.org/10.59334/ROV.v1i38.546

Hernández, C., & Sampieri, P. (2014). *Metodologia de la investigacion* (Vol. 4). https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf

Junior, M. A. C., & Vouillat, S. E. (2024). Metodología de la Investigación: Del tema a la publicación de los datos. *Revista Ciências Humanas*, *17*(1), Article 1. https://doi.org/10.32813/2179-1120.2024.v17.n1.a976

López, C. E. L., & Solar, M. Q. del. (2016). Rehabilitación de paciente fumador con prótesis hibrida sobre seis implantes: Reporte de caso. *Revista Estomatológica Herediana*, *26*(1), 37-46.

Marcus, N., González, S., Wendler, M., Grandón, F., Wernicke, F., & Marchesani, F. (2021). Seguimiento a 5 años de prótesis híbrida con subestructura sinterizada. Reporte de caso. *International journal of interdisciplinary dentistry*, *14*(3), 285-287. https://doi.org/10.4067/S2452-55882021000300285

Rios, A. I., & Alcántara, D. (2024). Percepción de la calidad de vida y satisfacción en pacientes portadores de dentaduras parcial removible. *Odontología Vital*, *1*(40). https://doi.org/10.59334/ROV.v1i40.562

Villavicencio, E., Chiriboga-Guartambel, P., Vásquez-Montoya, J., Montesinos-Rojas, J., & Andrade-Molina, M. C. (2018). Tasa de uso de materiales e insumos dentales. *Revista Estomatológica Herediana*, *28*(1), 29. https://doi.org/10.20453/reh.v28i1.3280

ANEXO A

Tabla 6 Encuesta de satisfacción

Encuesta de Satisfacción *Creación de una Prótesis Híbrida Parcial Removible de Cromo Cobalto y Flex para una Paciente de 61 Años en el Laboratorio TESA, 2024*
Agradecemos su tiempo para responder esta encuesta. Su opinión nos ayudará a mejorar la calidad de nuestros servicios.

1. Calidad de la Prótesis

¿Está satisfecha con la calidad general de la prótesis proporcionada (materiales, acabado y diseño)?

- Muy satisfecha
- Satisfecha
- Neutral
- Insatisfecha
- Muy insatisfecha

2. Funcionalidad de la Prótesis

¿Cumple la prótesis con sus expectativas en términos de funcionalidad y comodidad para el uso diario?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

3. Estética y Apariencia

¿Qué tan satisfecha está con la estética y apariencia de la prótesis?

- Muy satisfecha
- Satisfecha
- Neutral
- Insatisfecha
- Muy insatisfecha

4. Tiempo de Elaboración

¿El tiempo de elaboración de la prótesis fue adecuado y cumplió con lo prometido?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

5. Atención y Comunicación del Laboratorio

¿Cómo calificaría la atención y comunicación recibida por el personal del Laboratorio TESA durante el proceso?

- Excelente
- Buena
- Regular
- Deficiente
- Muy deficiente

6. Ajustes y Adaptaciones

¿Considera que los ajustes realizados (si los hubo) fueron eficaces y satisfactorios?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

7. Recomendación del Servicio

¿Qué tan probable es que recomiende el servicio del Laboratorio TESA a otras personas?

- Muy probable
- Probable
- Neutral
- Poco probable
- Nada probable

Si tiene algún comentario adicional sobre su experiencia, por favor escríbalo aquí:

¡Gracias por su participación!

ANEXO B



Figura 13. Anexo duplicado prótesis

Tabla 7 Tabulación encuesta Satisfacción paciente

Pregunta	Muy Insatisfecha (1)	Insatisfecha (2)	Neutral (3)	Satisfecha (4)	Muy Satisfecha (5)	Total
1. ¿Cómo califica la comodidad de la prótesis?	0	0	0	1	4	5
2. ¿La prótesis cumple con sus expectativas estéticas?	0	0	0	2	3	5
3. ¿Cómo evalúa la funcionalidad masticatoria con la prótesis?	0	0	0	1	4	5
4. ¿Cómo califica el ajuste y estabilidad de la prótesis?	0	0	1	1	3	5
5. ¿Recomendaría este tipo de prótesis a otras personas?	0	0	0	1	4	5

6. ¿Qué tan satisfecha está con el proceso de atención recibido?	0	0	0	0	5	5

Nota: La paciente expresó un alto nivel de satisfacción con la prótesis híbrida parcial removible en todas las dimensiones evaluadas. La mayoría de las respuestas se ubicaron en las categorías "Muy satisfecha" y "Satisfecha", destacando especialmente la comodidad y el proceso de atención, donde obtuvo la máxima calificación. Estos resultados reflejan que tanto el diseño de la prótesis como el servicio proporcionado cumplieron con las expectativas de la paciente.