INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud

Protocolo de diseño grills con estilo único para una paciente de 20 años, realizado en la Fundación Médica Odontológica Isabel Loza.

Daniel Alexander Bossano Enríquez, Ariama Yadire Loza Erazo

Aparatología Dental

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito

para la obtención del título de

Tecnólogo Superior en Aparatología Dental

Quito, 18 de diciembre de 2025

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Protocolo de diseño grills con estilo único para una paciente de 20 años, realizado en la Fundación Médica Odontológica Isabel Loza.

Daniel Alexander Bossano Enríquez

Ariama Yadire Loza Erazo

Angélica Torres Cobos, Odontóloga

Quito, 18 de diciembre de 2025

DERECHOS DE AUTOR

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

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

Nombres y apellidos: Daniel Alexander Bossano Enríquez / Ariama Yadire Loza Erazo

Código estudiante: 2042 / 2138

Cédula de identidad: 1750843367 / 1728600162

Lugar y fecha: Quito, diciembre 2025

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

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

UNPUBLISHED DOCUMENT

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

DEDICATORIA

Dedico este proyecto con profundo amor y gratitud a mi abuelita Isabel Loza, quien hoy descansa en paz, pero cuya presencia sigue viva en mi corazón. Su ejemplo, sus palabras y su fe en mí fueron una fuente permanente de inspiración para no rendirme y seguir luchando por mis metas. Sé que desde donde se encuentra continúa guiándome, cuidándome y acompañándome en cada paso, celebrando mis logros y motivándome a seguir brillando.

Dedico el esfuerzo que realice para este proyecto a todas las personas que valoraron mis capacidades y también fueron mi impulso para superarme a mí mismo todos los días, se convirtieron en una parte muy indispensable para lograr este mérito académico. Sobre todo, dedico mi proyecto a mi madre, Dayanara Erazo, y a mi padre, Efraín Loza, quienes, con su amor infinito, su constante apoyo y confianza en mí me incentivaron para que esto sea posible la culminación de esta etapa tan importante de mi vida. Su respaldo, comprensión y sacrificio hicieron posible este logro.

Ariama Loza

Dedico todo este proyecto a mi madre, Vanessa Enríquez por su amor, apoyo por ser ella la que más tenía esperanzas en mí y confiaba constantemente me dio la inspiración necesaria para siempre creer en mis capacidades y a luchar por mis objetivos. Su ejemplo de fortaleza ha sido fundamental para alcanzar este logro.

Este trabajo también se lo dedico a mis hermanas quienes representan una motivación permanente para superarme cada día y convertirme en un mejor ser humano y profesional.

Finalmente dedico este proyecto a toda mi familia por su compañía y respaldo brindado a lo largo de mi formación académica.

Daniel Bossano

AGRADECIMIENTO

Agradezco con todo mi corazón a mis padres por el apoyo incondicional que me han brindado en todo el transcurso de esta etapa, por qué gracias a su esfuerzo constante me han ayudado a cumplir uno de mis objetivos.

También quiero expresar con gratitud a los profesores, por compartir de sus experiencias y brindarnos su orientación, contribuyendo de una manera importante a la culminación de este proyecto de titulación.

De manera especial, quiero agradecer al licenciado Luis Muñoz y al docente José Miranda, por su paciencia y su disposición para compartir sus conocimientos, gracias al apoyo ofrecido durante la elaboración de las actividades académicas y a las nuevas experiencias de aprendizaje.

Ariama Loza

Expreso mi más sincero agradecimiento a mi madre, Vanessa Enríquez, por su apoyo continuo y el acompañamiento que me ha ofrecido para poder lograr mis objetivos académicos. Su presencia ha sido muy importante en este proceso académico.

También agradezco a mis hermanas, ellas han Sido uno de los pilares más importantes, dándome motivación e impulsarme para poder seguir creciendo tanto en el ámbito profesional como personal.

De manera especial, expreso mis agradecimientos a la Od. Angélica Torres Cobos por brindar su guía académica, paciencia e importantes aportes durante la elaboración de este proyecto de titulación, los cuales ayudaron a mejorar y a fortalecer su contenido.

Daniel Bossano

RESUMEN

En los últimos años, los grillz dentales han ganado popularidad como una alternativa estética, especialmente entre jóvenes, ya que permiten personalizar la sonrisa mediante estructuras metálicas removibles que se ajustan a la anatomía dental de cada paciente. No obstante, su elaboración requiere un manejo técnico adecuado para garantizar un ajuste correcto, comodidad y seguridad dentro de la cavidad oral.

El presente trabajo tiene como objetivo describir y documentar el proceso de elaboración de grillz dentales personalizados, aplicando técnicas propias de la aparatología dental y considerando aspectos estéticos y de biocompatibilidad. Para su desarrollo, se adoptó un enfoque descriptivo y práctico, en el cual se detallan de manera secuencial las diferentes etapas del procedimiento, que abarcan desde la toma de la impresión y el vaciado del modelo, hasta el diseño, el colado, el pulido y el acabado final del dispositivo. Como resultado se obtuvo un grillz dental removible con un ajuste adecuado sobre las piezas dentales, cumpliendo con los criterios de comodidad, funcionalidad y seguridad necesarios para el uso correcto en el paciente.

Palabras clave: Grillz dentales, aparatología dental, estética dental, estructuras metálicas, accesorios removibles, laboratorio dental.

ABSTRACT

In recent years, dental grillz have gained popularity as a cosmetic alternative, especially among young people, as they allow for smile customization using removable metal structures that are tailored to each patient's dental anatomy. However, their manufacture requires proper technical handling to ensure a correct fit, comfort, and safety within the oral cavity.

The aim of this study is to describe and document the process of manufacturing customized dental grillz, applying techniques specific to dental appliances and considering aesthetic and biocompatibility aspects. A descriptive and practical approach was adopted for its development, in which the different stages of the procedure are detailed sequentially, ranging from taking the impression and casting the model to the design, casting, polishing, and final finishing of the device. The result was a removable dental grillz that fit properly over the teeth, meeting the criteria of comfort, functionality, and safety necessary for correct use in the patient.

Keywords: Dental grillz, dental laboratory technology, dental aesthetics, metallic structures, removable accessories, dental laboratory.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN 14

1.1 Planteamiento del Problema 14

1.2 Justificación…. 16

1.3 Alcance…… 16

1.4 Objetivos General y Específicos 17

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO 18

2.1 Definición De Grillz Dental 18

2.1.1 Antecedentes Históricos Del Grillz Dental 18

2.1.2 Conceptualización Del Grillz Dental 19

2.1.4 Técnicas De Diseño Y Fabricación 23

2.2 Adaptación Y Funcionalidad Del Grillz En El Paciente 26

2.2.1 Aspectos Estéticos Y Funcionales 28

2.2.2 Consideraciones Odontológicas Y Normativas 30

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO 35

3.1 Tipo De Investigación 35

3.2 Enfoque……. 35

3.3 Herramientas Metodológicas 36

3.4 Técnicas…… 36

3.5 Estudios iniciales 37

3.5.1 Variables 37

3.5.2 Criterios de inclusión y exclusión 38

3.5.3Muestreo 39

3.5.4 Encuesta inicial 39

3.6 Desarrollo De Producto 40

3.6.1 Matriz operacional de variables 45

CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN 47

4.2 Análisis E Interpretación De Resultados 47

4.2 Discusión De Resultados 48

4.3 Interpretación de Resultados 48

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 49

Conclusiones…… 50

Recomendaciones 50

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 52

ANEXOS 53

ANEXO A: ENCUESTA INICIAL 53

ANEXO B: TOMA DE IMPRESIÒN 56

ANEXO C: MODELO VACIADO EN YESO 57

ANEXO D: MATERIALES DE TRABAJO 58

ANEXO E: MODELO PARA ENCERAR 59

ANEXO F: PRIMER DISEÑO ENCERADO 60

ANEXO G: SEGUNDO DISEÑO ENCERADO 61

ANEXO H: COLOCACIÒN DE BEBEDEROS 62

ANEXO I: COLOCACIÒN DE CONO 63

ANEXO J: ELABORACIÒN DE CILINDRO EN CARTULINA 64

ANEXO K: COLOCACIÒN DE REVESTIMIENTO EN EL CILINDRO 65

ANEXO L: COLOCACIÒN DE CILINDRO EN EL HORNO 66

ANEXO M: FUNDICIÒN DE CROMO COBALTO EN EL CILINDRO 67

ANEXO N: CENTRIFUGADO DE LA ESTRUCTURA DE CROMO COBALTO.....68

ANEXO O: INSERCIÒN INTERNA DEL FUNDIDO EN CROMO COBALTO.....69

ANEXO P: CORTE DE BEBEDEROS 70

ANEXO Q: ARENADO DE LOS GRILLS 71

ANEXO R: PULIDO DE GRILLS.....72

ANEXO S: ABRILLANTADO DE GRILLS.....73

ANEXO T: ENTREGA Y COLOCACIÓN DE GRILLS.....74

ANEXO U: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN.....75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión.....38

Tabla 2. Desarrollo de producto.....41

Tabla 3. Matriz operacional de variables.....44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Variable independiente 37

Figura 2 Variable dependiente 37

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

La Fundación Médica Odontológica Isabel Loza tiene como objetivo ofrecer tratamientos odontológicos de alta calidad a pacientes de diversas edades. En este caso se aborda el reto de diseñar y fabricar grillz dentales personalizados para una paciente de 20 años, lo que implica desarrollar una propuesta estética original que refleje de forma fiel su personalidad y preferencias. La paciente manifiesta su interés en un diseño exclusivo que no solo resulte atractivo, sino que también se adapte con precisión a la forma de sus dientes, garantizando un ajuste adecuado.

El objetivo principal es crear un grillz que logre un equilibrio entre lo estético y lo funcional, considerando las necesidades, expectativas y el estilo personal de la paciente. Al tratarse de una persona joven el diseño debe expresar su identidad y gusto estético, sin dejar de lado la comodidad y la seguridad necesarias para su uso diario.

La complejidad del caso radica en armonizar los distintos aspectos técnicos y biológicos que intervienen en el proceso. Es indispensable que el diseño no comprometa la salud bucal de la paciente, evitando daños en las piezas dentales, las encías o los tejidos blandos. Asimismo, se debe asegurar que el dispositivo no interfiera con la mordida ni modifique la alineación dental, preservando así la funcionalidad del sistema estomatognático.

Por otra parte, la paciente busca un diseño distintivo que represente su estilo personal, lo que requiere una selección adecuada de materiales como el cromo cobalto, así como la posible incorporación de piedras preciosas. Además, es necesario desarrollar propuestas creativas y personalizadas que cumplan tanto con criterios estéticos como técnicos. Los grillz

deben ser cómodos para el uso cotidiano, por lo que es fundamental que se ajusten correctamente a la anatomía dental de la paciente, ya que un mal ajuste podría generar molestias y ocasionar problemas de salud bucal a largo plazo.

Los materiales empleados deben ser resistentes y de fácil mantenimiento, por lo que también resulta importante brindar indicaciones claras sobre el cuidado de los grillz y establecer controles mensuales que permitan conservar tanto el diseño como la salud bucodental de la paciente.

Entre las posibles complicaciones se encuentran el desgaste del esmalte dental, la acumulación de restos de comida que puede derivar en caries o placa bacteriana, el posible desplazamiento inadecuado de los dientes o la mandíbula, la retracción de las encías, también reacciones alérgicas a los materiales utilizados.

Para minimizar estos riesgos, es fundamental mantener una higiene rigurosa tanto en los dientes como en los grills, evitar comer con ellos puestos y optar por modelos removibles, ya que permiten un mejor cuidado de la salud bucal al podérselos retirar para poder higienizarlos.

El problema se define como la necesidad de diseñar y fabricar grills personalizados que no solo sean estéticamente agradables, sino también cómodos y seguros para la paciente de 20 años. Esto requiere un equilibrio cuidadoso entre la estética, funcionalidad, comodidad y la durabilidad, asegurando al mismo tiempo que no se comprometa la salud bucal de la paciente.

El problema se enmarca en la misión de la Fundación Médica Odontológica Isabel Loza de proporcionar tratamientos personalizados y de alta calidad. Al abordar este desafío, se busca no solo satisfacer expectativas de la paciente, sino también establecer un estándar de

excelencia en el diseño y fabricación de diseños grills personalizados. Este enfoque multidisciplinario combina la odontología, aparatología dental y la joyería para crear una solución que sea tanto funcional como artística.

1.2 Justificación

Este proyecto no solo representa un avance significativo en la odontología estética, sino que también trata sobre la importancia de la expresión sobre la personificación corporal y la calidad en los tratamientos dentales modernos.

En los últimos años, los diseños grillz han ganado popularidad, especialmente entre los jóvenes que buscan expresar su individualidad o también porque sus cantantes favoritos son los que más utilizan estos diseños.

Se realizarán diseños grills disponibles en el mercado que estén diseñados considerando la salud humana, buscando los mejores materiales biocompatibles con la salud bucal lo que puede minimizar problemas dentales serios. Se realizarán protocolos bien especificados para explicar que son los diseños grills, colocando sus ventajas y desventajas, también incluirá procedimientos y etapas, hablando sobre la evaluación inicial de la paciente hasta la selección de materiales, el diseño personalizado que requiera la paciente y así también se utilizará tecnología avanzada, así como pruebas y ajustes necesarios para asegurar un ajuste perfecto.

1.3 Alcance

Este proyecto empieza con la elección de los diseños grills que va a requerir la paciente de 20 años, durante el proceso se va a ir manteniendo un contacto constante con la paciente para tener una correcta adaptabilidad del aparato al momento de su colocación, es fundamental que los grills se ajusten perfectamente a la estructura dental, asegurando comodidad y un acabado impecable.

1.4 Objetivos General y Específicos

1.4.1 *Objetivo General:*

Desarrollar protocolos innovadores para el diseño de grills dentales personalizados, asegurando alta calidad, seguridad y satisfacción para la paciente de 20 años en la Fundación Médica Odontológica Isabel Loza.

1.4.2 *Objetivos específicos:*

- Analizar el contexto sociocultural, estético y odontológico del uso de grills dentales, considerando su impacto en la salud bucal y su valor como forma de expresión personal en distintas comunidades.
- Diseñar un grill dental personalizado para una paciente de 20 años que refleje su estilo personal, garantizando comodidad, funcionalidad y seguridad, sin comprometer la salud bucodental.
- Evaluar la adaptación, ajuste, estética y funcionalidad de un grill dental fabricado en cromo cobalto con decoraciones de bisutería, mediante pruebas clínicas y retroalimentación de la paciente para verificar su uso seguro y satisfactorio.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Conceptual

2.1.1 *Definición De Grillz Dental*

Los grillz dentales son cubiertas decorativas y removibles que se colocan sobre los dientes, generalmente hechas de metales preciosos y a veces adornadas con piedras, usadas principalmente con fines estéticos y de expresión personal. (Sanghavi SM, Chenutt IG. 2016).

2.1.2 *Antecedentes Históricos Del Grillz Dental*

El uso de adornos dentales es una práctica ancestral que aparece en culturas como la etrusca y la maya, donde el oro y las incrustaciones de piedras preciosas simbolizaban estatus y estética personal (Mtolo & Motloba, 2021). Estas modificaciones reflejaban identidad social y significados rituales. En la actualidad, esta tradición resurgió dentro de la cultura hip-hop de los años 80 y 90, donde los grillz se consolidaron como un emblema de riqueza y expresión individual.

2.1.2.1 Origen Cultural Y Artístico Del Grillz. Los grillz son accesorios que se ajustan a los dientes, fabricados con metales preciosos e incrustaciones de joyas. Su uso se documenta desde el 800 al 200 a.C. entre los Etruscos en Italia, donde las mujeres de mayor poder adquisitivo tenian dientes decorativos de oro y marfil. Los mayas también utilizaban piedras talladas para adornar sus dientes, aplicando incrustaciones por motivos estéticos y religiosos. En esta cultura, la mutilación dental se realizaba en los dientes maxilares anteriores, variando según la tribu y la región. (Mtolo, TM & Motloba, PD. 2021).

2.1.2.2 Evolución Del Grillz En La Moda Y En La Aparatología Dental. El resurgimiento de los grillz, accesorios dentales elaborados en oro, plata y otros metales, tiene sus raíces en prácticas antiguas de los etruscos y los mayas. Durante la década de 1980, los grillz se convirtieron en símbolos de riqueza y estatus dentro de la cultura hip hop, impulsados por artistas como Nelly, Kanye West y Rihanna. Estas joyas dentales, que pueden costar cientos de miles de dólares, no son exclusivas para ricos; históricamente, figuras como los vikingos también modificaban sus dientes para exhibir su estatus. A menudo, los dientes de oro son asociados con una representación de ostentación y riqueza en la cultura popular. (Mtolo, TM & Motloba, PD. 2021).

2.1.2.3 Uso Del Grillz En Contextos Sociales Y Estéticos. Los grillz dentales ha sido utilizado históricamente como un símbolo de estatus, poder y distinción, desde las decoraciones dentales de los mayas, etruscos o filipinos prehispánicos, entre otros; hasta su versión moderna en la cultura hip-hop de los años 80 en Nueva York. En este contexto urbano se convirtió en un emblema de identidad, resistencia cultural y pertenencia comunitaria, mientras que en la actualidad también funciona como accesorio de moda y expresión de individualidad. Estéticamente, se entiende como parte de la modificación corporal y la joyería de lujo, asociado a una estética llamativa y transgresora que rompe con la sonrisa “perfecta” tradicional. Aunque en algunos sectores se percibe como ostentoso o marginal, en otros se valora como arte, empoderamiento y pieza de alta moda, mostrando la dualidad social y cultural de su significado. (Rangelov & Dimova-Gabrovska, 2022)

2.1.3 Conceptualización Del Grillz Dental

Grills, grillz o Fronts —todos significan lo mismo, dependiendo del lenguaje coloquial y de la ciudad de la que provengas. La Asociación Dental Americana

(ADA) define los grillz como: “Cubiertas decorativas, a menudo hechas de oro, plata o metales preciosos con incrustaciones de joyas, que se encajan sobre uno o más dientes”. (Shue, B., 2023)

2.1.3.1 Diseño Y Elaboración De Grillz Dental Personalizada. Los grillz suelen ser confeccionados con una toma de impresión de alginato, perforando o rebajando los dientes para sostenerlos. Esto lo hacían los joyeros, quienes no tenían una carrera en Odontología que les validara el trabajo que realizaban. En el 2007, en Tenessee, aprobaron una legislación donde redactaban que solo los dentistas con licencia, higienistas, o asistentes con certificado en prótesis, se les permitía tomar estas impresiones para elaborar este tipo de decorados dentales. (García, Y. 2021)

2.1.3.2 Tipos de Grillz Metálicos Personalizados. Los grillz dentales presentan una amplia variedad de estilos, los cuales pueden diferenciarse según el material empleado en su elaboración o por las características de su diseño. Esta diversidad permite que cada pieza se adapte a las preferencias estéticas del usuario y a las tendencias actuales de la moda dental. Existen varios diseños, incluyendo full grill, parcial grill y caps/fronts. Estos accesorios pueden personalizarse con grabados y distintos acabados. Aunque los grillz no cumplen una función odontológica terapéutica, se han consolidado como elementos de carácter estético. En este contexto, las prótesis dentales cumplen una función principalmente rehabilitadora, mientras que los grillz están asociados sobre todo a fines estéticos y a valores simbólicos vinculados con la identidad personal (Rubio, s. f.), o que permiten la expresión individual y, en ciertos contextos, la proyección de estatus social. Estos accesorios combinan expresiones culturales tradicionales con tendencias actuales de la moda, adquiriendo un significado que va más allá de lo decorativo (Grillz Baires, s. f.).

2.1.3.3 Diferencias entre prótesis dentales y grillz estéticos Las prótesis dentales y los grillz estéticos son dispositivos utilizados en el ámbito odontológico; sin embargo, cumplen funciones claramente diferentes. Las prótesis, ya sean fijas o removibles, están destinadas a recuperar la función masticatoria y restablecer la estética en situaciones de pérdida dentaria. Para ello, se elaboran con materiales biocompatibles y requieren un ajuste clínico preciso que garantice su correcta funcionalidad y adaptación.

Por el contrario, los grillz estéticos cumplen una función principalmente ornamental, orientada a la expresión personal y al estilo individual del usuario. Generalmente, se elaboran a partir de metales preciosos y, en algunos casos, incorporan piedras decorativas. Si bien ambos dispositivos se adaptan a la anatomía dental, las prótesis están destinadas a un uso permanente y demandan controles y mantenimiento continuo, mientras que los grillz son removibles y requieren cuidados específicos de limpieza. En este contexto, las prótesis dentales cumplen una función principalmente rehabilitadora, mientras que los grillz están asociados sobre todo a fines estéticos y a valores simbólicos vinculados con la identidad personal (Rubio, s. f.).

2.1.3.4 Materiales Biocompatibles En Odontología Estética. En el campo de la odontología estética, la selección de materiales biocompatibles es esencial para evitar reacciones adversas en los tejidos orales y asegurar la protección del paciente. Entre los materiales más empleados se encuentran las resinas compuestas, la porcelana y la cerámica dental, así como metales nobles como el oro y el platino. Asimismo, se utilizan materiales como la zirconia y el titanio, especialmente en tratamientos implantológicos, y el vidrio ionómero en ciertos tipos de restauraciones.

La elección de estos materiales se basa en su capacidad para proporcionar soluciones restauradoras que combinen funcionalidad, estética y durabilidad, al mismo tiempo que respetan la integridad de los tejidos orales y contribuyen al mantenimiento de la salud bucodental. (Moharamzadeh, Brook & Van Noort, 2009)

En el caso específico de los grillz, los materiales utilizados deben combinar biocompatibilidad, resistencia y estabilidad química, ya que están en contacto directo con saliva, tejidos blandos y superficies dentales. Los más empleados son las aleaciones de oro preferidas por su alta resistencia a la corrosión, baja reactividad y excelente maleabilidad, lo que permite crear diseños detallados sin comprometer la seguridad oral. También se utilizan aleaciones de plata, aunque presentan mayor tendencia a oxidarse y oscurecerse, así como acero inoxidable de grado quirúrgico, valorado por su dureza, bajo costo y buena tolerancia tisular. En trabajos más avanzados, algunos laboratorios emplean platino, apreciado por su durabilidad y hipoalergenicidad, y titanio, que destaca por su ligereza y alta biocompatibilidad. Además, los prototipos o estructuras preliminares pueden elaborarse con resinas calcinables o materiales acrílicos destinados al modelado previo antes del colado final. El material en cromo cobalto es muy valorado por su ***alta resistencia mecánica***, rigidez y durabilidad, características que podrían hacerlo adecuado en algunas aplicaciones metálicas como grillz cuando se busca una estructura resistente. (Sorrentino R, Leone R, Leuci S, Ausiello P, Zarone F. s.f.). Una de sus propiedades más destacadas es su resistencia a la corrosión, lo cual es fundamental para su biocompatibilidad en el ambiente oral. El cromo presente en la aleación forma una capa pasiva de óxido (principalmente Cr_2O_3) que protege la superficie del metal frente a la corrosión. (Lucchetti MC, Fratto G, Valeriani F, De Vittori E, Giampaoli S, Papetti P, Romano Spica V, Manzon L. Cobalt-chromium alloys in dentistry: An

evaluation of metal ion release. J Prosthet Dent. 2015). Esta pasivación es especialmente importante porque la parte metálica estaría expuesta constantemente a la saliva, cambios de pH y resto de alimentos, lo que podría provocar liberación iónica si no se mantiene estable. (Uriciuc et al., 2022).Sin embargo, existe también un riesgo asociado, ya que varios estudios han mostrado que las aleaciones Co–Cr pueden liberar iones de cobalto y cromo, especialmente bajo condiciones ácidas o con presencia de bacterias, lo que podría generar sensibilización o reacciones alérgicas en algunos pacientes. (Lucchetti et al., 2015). Además, hay preocupación regulatoria, pues en la Unión Europea el cobalto ha sido clasificado como sustancia con potencial carcinogénico/mutagénico, lo que limita su concentración en productos médicos. (Grosgogeat et al., 2022). La elección del material determina no solo la estética final del grillz, sino también su comodidad, peso, durabilidad y seguridad para el paciente. (Rangelov & Dimova-Gabrovska, 2022; Gupta & Brizuela, 2023).

2.1.4 *Técnicas De Diseño Y Fabricación*

2.1.4.1 Toma De Impresiones Dentales. La toma de impresiones dentales es clave dentro de los procedimientos odontológicos, ya que permite obtener una reproducción precisa de las piezas dentales y de las estructuras orales del paciente. Esta réplica es esencial para la confección de prótesis, dispositivos removibles y distintos tratamientos restaurativos. Para llevar a cabo este procedimiento, se utiliza una cubeta adecuada junto con materiales de impresión como el alginato o la silicona, los cuales permiten registrar con exactitud los detalles anatómicos.

Las impresiones pueden clasificarse según su finalidad en diagnósticas, definitivas o funcionales, y su correcta ejecución garantiza una adecuada reproducción de la cavidad oral, contribuyendo de manera directa a la precisión y éxito de los tratamientos dentales posteriores (Gupta & Brizuela, 2023).

2.1.4.2 Modelado En Cera Y Yeso. El modelado en cera y yeso, comienza con la obtención de una impresión dental, a partir de la cual se elabora un modelo rígido en yeso que reproduce fielmente la anatomía del paciente. Sobre este modelo se realiza el esculpido del diseño del grillz mediante el uso de cera, lo que permite realizar ajustes y correcciones previas a la fase de fundición.

Posteriormente, el patrón de cera es sustituido por metal mediante la técnica de fundición a la cera perdida, obteniendo como resultado una estructura resistente, duradera y con un acabado estético acorde a las características del diseño planteado (“How To Make Grillz: Wax Up Process,” 2022).

2.1.4.3 Diseño Manual. La fabricación de grillz dentales integra técnicas artesanales con el uso de recursos tecnológicos, siendo el diseño manual una de las etapas más importantes del proceso. Este procedimiento comienza con el uso de un modelo de yeso obtenido a partir de la impresión dental del paciente. Sobre este modelo, el técnico dental trabaja con ceras especiales para esculpir directamente la forma del grillz, definiendo elementos como los contornos, el grosor, la textura y los detalles decorativos. El diseño manual permite un alto grado de personalización, ya que facilita realizar modificaciones inmediatas, generar superficies más orgánicas, añadir volúmenes específicos y preparar áreas destinadas a futuras incrustaciones.

Una vez concluido el wax-up, se utiliza como modelo base para el colado del metal mediante la técnica de desencerado. En esta etapa, el registro de cera se elimina y se reemplaza por la aleación elegida, que puede ser en este caso el cromo cobalto.. (“How To Make Grillz: Wax Up Process,” 2022).

Actualmente, también se emplea el diseño digital asistido por computadora (CAD), el cual permite escanear la cavidad oral, desarrollar el grillz en un entorno virtual y realizar ajustes con un alto nivel de precisión. Posteriormente, el archivo se envía a un sistema CAM, que fabrica la pieza mediante impresión 3D o fresado. Los materiales más comunes para la elaboración incluyen aleaciones de oro, plata, acero inoxidable, titanio y resinas calcinables para prototipado.

El instrumental utilizado abarca espátulas de cera, motores de pulido, sistemas de escaneo intraoral, programas de diseño dental, y hornos de colado o equipos de sinterizado según el material elegido. Este proceso asegura un ajuste personalizado y permite una amplia variedad de estilos, desde diseños simples hasta piezas elaboradas con incrustaciones, textura o gemas decorativas. (Rivera, D. 2025).

2.1.4.4 Procesos De Fundido, Tallado Y Pulido. El proceso de fundición de los grillz dentales inicia con el método de cera perdida, en el cual el diseño en cera previamente modelado se recubre con material refractario y posteriormente se somete a altas temperaturas para eliminar la cera, dejando un molde vacío en el que se vierte el metal fundido. Los metales comúnmente utilizados incluyen aleaciones de oro, plata y cromo-cobalto, seleccionados por su biocompatibilidad y resistencia.

Una vez obtenido el colado metálico, se procede al tallado, corrigiendo imperfecciones, eliminando excesos y ajustando los contornos a la anatomía dental del paciente. En esta fase del procedimiento requiere el uso de instrumental rotatorio de alta precisión, acompañado de técnicas de desgaste controlado, con el fin de preservar la integridad estructural del dispositivo y evitar cambios en su diseño original.

Posteriormente, la etapa de pulido tiene como objetivo proporcionar al grillz un acabado uniforme y brillante, reduciendo la rugosidad de la superficie que podría favorecer la acumulación de placa bacteriana. Para ello se emplean discos abrasivos, pastas de pulido y fieltros específicos. Un pulido adecuado mejora la comodidad del paciente y disminuye el riesgo de irritación de los tejidos gingivales.

2.1.4.5 Adaptación Y Prueba En El Paciente. En esta etapa se busca garantizar la comodidad, la correcta retención y una adecuada integración estética del grillz. Una vez finalizada su fabricación, la pieza se evalúa primero sobre el modelo de yeso y, posteriormente, se prueba en la cavidad oral del paciente para comprobar su ajuste.

Durante este proceso se analizan aspectos como la estabilidad del aparato, la relación oclusal, el contacto con los tejidos gingivales y la armonía con la sonrisa. Si se detecta alguna irregularidad, se realizan ajustes específicos mediante desgaste selectivo o pulido, evitando la presencia de puntos de presión que puedan generar molestias, lesiones o incomodidad.

En el caso de los grillz removibles, también se verifica la facilidad de colocación y retiro, así como la seguridad de su retención. Por otro lado, los grillz fijos requieren

un control del ajuste, ya que permanecen cementados en la cavidad oral. Finalmente, es indispensable brindar al paciente indicaciones claras sobre el cuidado y la limpieza del aparato, recomendando evitar su uso durante la ingesta de alimentos y reforzando la importancia de mantener una adecuada higiene bucal para prevenir posibles complicaciones (Wagner et al., 2014).

2.2 Adaptación Y Funcionalidad Del Grillz En El Paciente

La adaptación del grillz es para asegurar que el aparato sea cómodo, seguro y estéticamente adecuado para el paciente. Una vez obtenido el modelo de trabajo, ya sea mediante técnicas de impresión convencional o a través de escaneo digital, el grillz se evalúa inicialmente sobre dicho modelo y luego se prueba en la cavidad oral, donde se analizan distintos parámetros clínicos. Durante esta etapa se comprueba la retención, es decir, que el grillz permanezca en su lugar sin causar presión excesiva ni generar movilidad indeseada, ya que un grillz mal ajustado puede presionar la encía, causando heridas, inflamación o sangrado o incluso desgaste dental. (DentalCare Barcelona, s.f.).

También se revisa la estabilidad, verificando que el accesorio no interfiera con la mordida natural ni genere contactos prematuros. Esto es importante porque “las fundas probablemente impidan cerrar bien la boca y provoquen sobrecargas funcionales sobre los dientes” (Cuida tus Encías, 2020).

La funcionalidad implica analizar si el grillz permite hablar, deglutir y realizar movimientos mandibulares sin molestias. Además, se examina el contorno cervical, asegurando que la pieza no traumatice la encía ni favorezca la acumulación de placa bacteriana, pues si no queda bien adaptado “la placa bacteriana enseguida se acumulará” (Dental Galindo, s.f.) y puede “atrapar restos de comida… favoreciendo la aparición de bacterias, caries y enfermedades en las encías” (DentalCare Barcelona, s.f.).

En casos donde la adaptación no es adecuada, se realizan ajustes internos mediante pulido o reducción controlada del material, con el objetivo de mejorar la comodidad y evitar daños en los tejidos orales. Finalmente, el odontólogo instruye al paciente sobre el uso y la higiene del grillz, ya que una adaptación correcta no garantiza por sí sola la salud oral si no existe un mantenimiento adecuado. Por ello, la funcionalidad del grillz depende tanto del diseño y fabricación como del uso responsable del paciente.

2.2.1 Aspectos Estéticos Y Funcionales

La colocación de un grillz tiene un trasfondo oculto; la gente decide optar por estos tratamientos básicamente por una cuestión social y estética, verse mejor, y no como algo funcional, (algo que a los dientes les haga falta o ayude), pues no cumplen ninguna función al ser colocados en boca. Una corona es lo que podría compararse con esta moda solo que, con un material no indicado, colocadas en la mayoría de los dientes y no son elaborados por especialistas en odontología, que es lo más recomendable para que él pueda manejar bien los tejidos orales y no afectar la mordida de quien portara los grillz. (García, Y. 2021)

2.2.1.1 Importancia De La Estética Dental En La Actualidad. Los jóvenes suelen imitar las cosas vistas en el fenómeno que representa actualmente las redes sociales; ser como su actor favorito o parecerse a la modelo más bonita de la época. Tik tok e Instragram son las redes sociales donde se puede encontrar mayor contenido e información de los grillz dentales. Las redes sociales no están ayudando en el concepto de estética dental. Están bombardeando a los usuarios con páginas ofreciendo estos grillz, con publicaciones llamativas que atraen la atención de en la mayoría de los casos jóvenes queriendo tener uno igual porque “muchos lo usan”, porque “quiero verme bien”, dejando a un lado algo más importante que la estética. Es la salud dental la cual

no debemos poner en riesgo ni por lo último que esté de moda. (García, Y. 2021). La moda de los grillz permite confeccionar con la forma del diente o con la forma que el diseñador o el cliente determine. También realizan grillz en forma de colmillos de vampiros, con formas de letras y hasta arman sus propias frases. O algunos piden las formas de objetos, una hoja de marihuana, una cruz, armas o caritas sonrientes. (García, Y. 2021)

2.2.1.2 Percepción Social Del Grillz Dental. ¿Por qué siguen triunfando los grillz? Porque en la cultura pop representan estatus, riqueza y éxito. Es literalmente "poner el dinero en la boca". Históricamente, mostrar grillz simboliza ascender de un nivel básico de existencia a uno mucho más alto, social y económicamente. En otras palabras: "lo lograste". Un ejemplo claro es el chico del barrio que se convierte en deportista profesional o artista famoso. Estos dispositivos son vistos con aprobación tanto por los amigos como por el sexo opuesto. (Shue,B., 2023)

2.2.1.3 Funcionalidad Y Limitaciones Del Grillz Personalizado. Es de gran importancia recalcar que esta tendencia debe ser realizada por profesionales que estén capacitados, tanto en salud bucal como en estética dental y saber que no cualquier material es compatible con la boca y si no ha pasado los protocolos y normas odontológicas pueden llegar a causar enfermedades, infecciones o alergias. Los grillz de igual manera, llegan a limitar el cierre y los movimientos oclusales se ven afectados, dañando a los músculos faciales y a la articulación temporomandibular causando dolores de cabeza y bruxismo. Según la American Dental Association (ADA), hasta el año 2016 no se han encontrado estudios que demuestren que los grillz y su uso en boca durante un determinado tiempo sea seguro y que no causen complicaciones sin embargo se deben mantener en constante observación y ser bien adaptados para no tener ningún padecimiento. (García, Y. 2021)

2.2.2 Consideraciones Odontológicas Y Normativas

La provisión de grillz e incrustaciones de oro por parte de los dentistas plantea preguntas serias e interesantes sobre este procedimiento rutinario y "socialmente" aceptable. El dilema ético y moral surge cuando chocan preguntas sobre estética, ética y economía. Si esta intervención necesariamente ofrece belleza o resulta en un daño económico y clínico para el paciente es una cuestión feroz. Las incrustaciones de Grillz y oro pueden causar daño a los pacientes y, al mismo tiempo, beneficiar a los pacientes y demostrar respeto por los deseos y preferencias del paciente. Varios argumentos proporcionan los pros y los contras de los grillz y las incrustaciones de oro. (Mtolo, T; Motloba, P. 2021)

Como anécdota, los dentistas que se oponen a la provisión de grillz e incrustaciones de oro argumentan que estos procedimientos son similares a un servicio excesivo o un tratamiento excesivo. El argumento es que el tratamiento es innecesario, inapropiado y es

probable que cause más daño que bien. Además, este tratamiento se puede comparar con la mutilación dental, en la que se atemperan los dientes "vírgenes" no patológicos y se elimina innecesariamente la estructura dental sana. Esto expone a los pacientes a riesgos desconocidos de "tratamiento". Además, hay evidencia o investigación limitada sobre la eficacia clínica y la necesidad de restauraciones de grillz y oro anterior. Por lo tanto, la realización de procedimientos irreversibles, utilizando los materiales de restauración con una eficacia clínica no probada y no probada en la región anterior es análoga a la experimentación clínica. (Mtolo, TM., Motloba, PD., 2021)

El dentista tiene el deber de manejar las expectativas dañinas y poco realistas del paciente. La provisión de grillz y dientes de oro, podría indicar el fracaso del médico para obtener el consentimiento informado, asesorar adecuadamente al paciente y manejar sus expectativas. Se puede acusar a los médicos de influencia indebida o paternalismo a favor de tratamientos que confieren beneficios financieros que beneficios clínicos. El avance de los intereses comerciales sobre los resultados clínicos o la economía sobre la ética representa una seria amenaza para la relación paciente-dentista. (Mtolo, TM; Motloba, PD. 2021)

2.2.2.1 Recomendaciones Clínicas Para El Uso Del Grillz. El uso de grillz requiere una serie de consideraciones clínicas destinadas a prevenir daños en los tejidos orales y garantizar la tolerancia del accesorio. Uno de los aspectos principales es la adecuada adaptación, ya que un grillz mal ajustado puede generar presión excesiva, irritación gingival, interferencias oclusales y aumento en la retención de placa. Por ello, se deben evaluar retención, estabilidad, libertad de movimiento y ausencia de traumatismos durante la prueba intraoral (NCBI, 2022). La selección del material también es un punto crítico, ya que se recomiendan metales biocompatibles como oro de diferentes quilatajes, platino, titanio o aleaciones de cromo-cobalto, debido a su resistencia a la corrosión y baja liberación iónica. Por ejemplo, en aleaciones como el Co-Cr, la presencia de cromo permite la formación de una capa pasiva estable que reduce la reactividad en la cavidad oral (Uriciuc et al., 2022). Este tipo de materiales disminuye la probabilidad de sensibilización y reacciones adversas, aunque en individuos susceptibles puede existir riesgo de hipersensibilidad (Lucchetti et al., 2015). En cuanto a la superficie y acabado, se recomienda un pulido adecuado del grillz para evitar áreas rugosas que puedan favorecer la acumulación bacteriana o causar microtraumas. Esto es coherente con la evidencia sobre aleaciones dentales, donde el acabado superficial influye en la liberación de iones y en su biocompatibilidad (Grosgogeat et al., 2022).

Otro punto esencial es la higiene, tanto del grillz como de la boca del paciente. El usuario debe retirar el accesorio durante el sueño, comidas y actividades deportivas, además de higienizarlo con cepillado suave y soluciones no abrasivas. Estas indicaciones tienen como objetivo reducir el riesgo de caries, gingivitis o halitosis, problemas que pueden presentarse con accesorios removibles decorativos (Rubio, s.f.).

Finalmente, se debe realizar un seguimiento periódico para evaluar la salud gingival, cambios en la oclusión o signos de desgaste dental. Los profesionales deben advertir sobre el riesgo que supone la instalación de grillz permanentes que impliquen desgaste del esmalte, ya que este tipo de procedimientos puede comprometer dientes sanos y generar complicaciones a largo plazo (Cleardent, s.f.).

2.2.2.2 Riesgos Y Complicaciones Potenciales. Con el aumento de la demanda, surgieron numerosos proveedores de grillz de calidad variable, desde modelos plásticos baratos hasta piezas con diamantes de miles de dólares. Estos pueden ser elaborados tanto por técnicos dentales como por joyeros, pero muchas veces sin regulación. (Rangelov, S; Dimova, M. 2022). Esto plantea riesgos de salud: retención de placa, alergias, fracturas dentales, problemas ortodónticos, desequilibrios oclusales, e incluso defectos periodontales que requieren cirugía. La ADA (American Dental Association) ha advertido de estos peligros desde 2006. (Rangelov, S; Dimova, M. 2022)

2.2.2.3 Normas De Bioseguridad En La Elaboración y Adaptación. La elaboración y adaptación de grillz deben regirse por protocolos estrictos de bioseguridad odontológica para proteger tanto al paciente como al profesional.

En la etapa de toma de impresiones y manipulación de modelos, se deben emplear guantes, mascarilla, gafas de protección y esterilización de todo instrumental. El laboratorio debe trabajar con materiales certificados como biocompatibles y libres de tóxicos, evitando aleaciones con alto contenido de níquel u otros metales que puedan provocar reacciones alérgicas.

Durante la prueba en boca, es fundamental cumplir con la desinfección de las piezas antes de su colocación, así como realizar el procedimiento en un ambiente clínico controlado, nunca en joyerías o espacios no autorizados.

El cumplimiento de las normas de bioseguridad no solo evita la transmisión de enfermedades cruzadas (VIH, hepatitis B, tuberculosis, entre otras), sino que garantiza que el grillz sea un aditamento estético seguro y no un factor de riesgo para la salud oral y general del paciente. (Lima, M. 2017)

CAPÍTULO III.
MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo De Investigación

3.1.1 *Según El Propósito*

El presente trabajo se enmarca en una investigación aplicada, porque busca generar un aporte práctico dentro del área de la aparatología dental. Su propósito no es únicamente teórico, sino que apunta a diseñar y estandarizar un protocolo artesanal para la elaboración de grills personalizados. Este tipo de investigación permite que el conocimiento técnico se traduzca en un procedimiento concreto, útil para el ámbito académico y profesional, optimizando el trabajo manual que se realiza en laboratorios dentales (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

3.1.2 *Según La Manipulación De Variables*

El estudio presenta un enfoque no experimental, ya que todo el procedimiento se desarrolla directamente en el entorno habitual del laboratorio, lo que permite observar y describir cada una de las etapas que integran la elaboración de un grillz artesanal. El objetivo principal es registrar de manera detallada las fases del proceso, los materiales utilizados y los resultados obtenidos, sin alterar las condiciones técnicas normales bajo las cuales se realiza el trabajo.

3.1.3 *Según El Tiempo De Desarrollo.*

La investigación se desarrolla bajo un diseño de tipo transversal, ya que se realiza en un periodo de tiempo específico y limitado. La observación, el diseño y la aplicación del protocolo se concentran en una única etapa, sin contemplar un seguimiento posterior. Este enfoque permite recopilar información precisa sobre el proceso de fabricación del grill, facilitando una descripción clara y detallada tanto del procedimiento como de los resultados alcanzados (Bhattacherjee, 2012).

3.2 Enfoque

El enfoque metodológico adoptado es de carácter cualitativo y descriptivo, ya que se centra en la descripción detallada de las características, etapas y decisiones técnicas involucradas en la elaboración del grillz. A través de la observación directa y la práctica, se recopila información que permite comprender y explicar el proceso manual.

Este enfoque permite estudiar el proceso desde una perspectiva tanto técnica como estética, considerando aspectos como la destreza manual, la precisión en el modelado y la originalidad del diseño desarrollado

3.3 Herramientas Metodológicas

La investigación se desarrolla bajo una modalidad de campo y de laboratorio. Ya que se considera de campo porque la información se obtiene de manera directa en el lugar donde se lleva a cabo el trabajo. A su vez, es de laboratorio porque las etapas prácticas, como el modelo de yeso, modelado en cera, el revestimiento, el colado metálico y el pulido final, se desarrollan en un entorno controlado con los materiales e insumos propios de la aparatología dental (Phillips, 2013)

3.4 Técnicas

Para el desarrollo del protocolo se emplearon varias técnicas complementarias:

3.4.1 *Observación Directa:*

Permitió identificar las características anatómicas de la paciente y determinar la forma y dimensiones adecuadas del grill (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

3.4.2 *Registro Fotográfico:*

Documentó las fases del proceso para sustentar visualmente los resultados y elaborar la guía metodológica (Martínez, 2014).

3.4.3 *Revisión Bibliográfica*

Se utilizaron fuentes académicas, manuales técnicos y artículos relacionados con los métodos artesanales en aparatología estética, lo que ayudó a comparar procedimientos y validar el protocolo propuesto (Phillips, 2013).

3.4.4 Instrumentos

Herramientas de modelado en cera, espátulas, pinzas de precisión, cubeta de vaciado, yeso tipo IV, soplete de colado, metal de cromo-cobalto, y equipos de pulido y abrillantado.

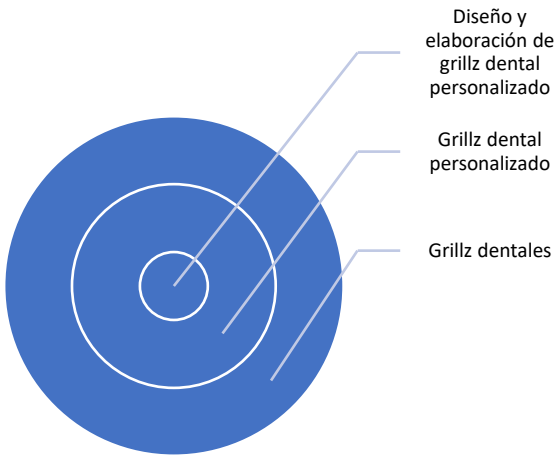
3.5 Estudios iniciales

3.5.1 *Variables*

Variable Independiente: Diseño y elaboración de grillz dental personalizada

Figura 1

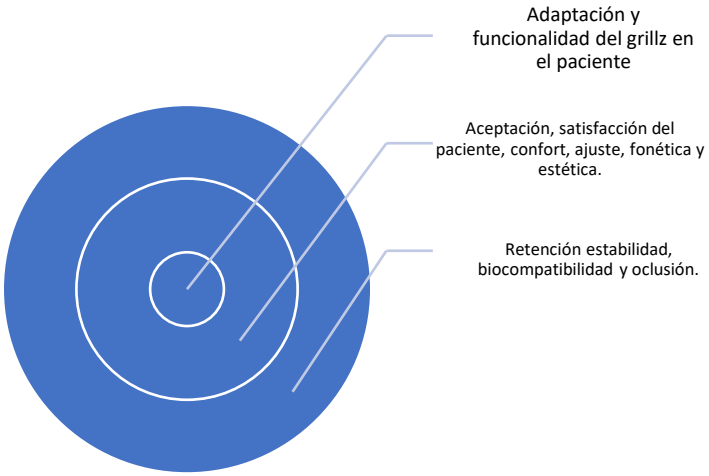
Variable independiente



Variable dependiente: Adaptación y funcionalidad del grillz en el paciente

Figura 2

Variable dependiente



3.5.2 *Criterios de inclusión y exclusión*

Se presentan los criterios de inclusión y exclusión en la Tabla 1.

Tabla 1

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	**Criterios de exclusión**
Personas con dientes en buen estado, dientes sin restauraciones extensas.	Pacientes con enfermedades periodontales
Pacientes sin pérdida de piezas dentales.	Pacientes con caries activas o restauraciones extensas
Pacientes sin enfermedades dentales.	Pacientes con mal oclusión severa
Pacientes sin antecedentes de enfermedades diabéticos	Pacientes que usen coronas
Pacientes mayores de 18 años	Paciente que utilizan ortodoncia
Pacientes que tengan dentición anterior completa	Pacientes que tengan bruxismo
Pacientes con mordida estable y funcional	Pacientes con alergia al metal
Pacientes sin antecedentes de alergia a metales	Pacientes con mala higiene bucal
	Pacientes con enfermedades sistémicas descompensadas

Nota. Presenta los criterios de inclusión y exclusión para los posibles candidatos en el uso de los aparatos removibles grillz.

3.5.3 *Muestreo*

El tipo de muestreo es a conveniencia enfocados en un paciente seleccionado bajo los criterios de inclusión y exclusión.

3.5.4 *Encuesta inicial*

Como parte del proceso inicial para la elaboración del grill dental, se realizó una encuesta previa a la paciente, con el objetivo de conocer sus preferencias estéticas, expectativas funcionales y motivaciones personales para la elección del diseño. Esta encuesta permitió identificar el estilo deseado, el tipo de cobertura dental, los acabados superficiales y la posible inclusión de elementos decorativos, garantizando que el diseño final respondiera tanto a criterios estéticos como de seguridad clínica. (ANEXO A)

A partir de la información obtenida en la encuesta, se procedió a la elaboración de la orden de trabajo, la cual funciona como documento guía para el laboratorio dental. En dicha orden se registraron los datos generales de la paciente, el tipo de trabajo solicitado (grill dental removible tipo *snap-on*), la arcada a intervenir (superior), así como los dientes específicos a cubrir, correspondientes del 13 al 23. Asimismo, se especificó el uso de aleación de cromo-cobalto, seleccionada por su resistencia, durabilidad y biocompatibilidad, además de ser un material libre de níquel, cumpliendo con los requisitos de seguridad clínica.

En cuanto al diseño estético, la paciente manifestó su preferencia por una propuesta personalizada que incorporara recortes decorativos con formas específicas, como estrellas y

corazones, junto con un acabado tipo espejo de estilo clásico. También se dejó constancia de que el grill debía mantener un diseño no invasivo, respetando los márgenes gingivales y sin interferir con la oclusión, indicándose explícitamente dejar libre la guía canina.

La orden de trabajo también incluyó las especificaciones de ajuste clínico, tales como la distancia del grill respecto al margen gingival, el control de contactos oclusales y la exigencia de un pulido de alto brillo en todas las superficies, especialmente en la zona vestibular e incisal, con el fin de garantizar comodidad, estética y facilidad de higiene oral. Además, se detallaron las condiciones relacionadas con la posible colocación de gemas, definiendo tipo, tamaño, posición y sistema de engaste, dejando estas decisiones claramente documentadas para su correcta ejecución en el laboratorio.

De esta manera, los estudios iniciales permitieron integrar las preferencias expresadas por la paciente con los criterios técnicos y clínicos necesarios, utilizando la orden de trabajo como herramienta fundamental para planificar y desarrollar el diseño del grill dental de forma personalizada, segura y funcional.

3.6 Desarrollo De Producto

El desarrollo del producto se organizó en cuatro etapas principales:

1. **Diagnóstico y planificación:** se realizó una evaluación intraoral para obtener la impresión del maxilar y definir la forma general del grill. Se consideraron aspectos anatómicos, estéticos y de confort de la paciente.
2. **Modelado artesanal:** a partir del modelo en yeso, se efectuó el diseño en cera gris utilizando técnicas manuales tradicionales. En esta fase se cuidó el espesor, la simetría y la estética personalizada del grill.

3. **Colado y acabado:** una vez aprobado el diseño, se procedió a revestir, fundir el metal y realizar el pulido final. Se verificó el ajuste, brillo y textura superficial del producto.
4. **Documentación del protocolo:** se recopilaron registros fotográficos donde se muestran los procesos detallados de cada paso, lo que nos permitió estructurar un protocolo sencillo y organizado para la elaboración artesanal de grills dentales.

Se presenta en la Tabla 2 el desarrollo del producto.

Tabla 2

Desarrollo de producto

Tema	Descripción	Figura
04/11/2025 Orden de trabajo	El proceso para la elaboración de grills dentales inicia con la orden de trabajo, un documento donde se registran las especificaciones del cliente, el tipo de diseño, la aleación a utilizar y los acabados esperados. Este paso permite organizar el proceso y asegurar que cada etapa sea ejecutada de acuerdo con los requerimientos propuestos. La planificación es fundamental para evitar errores posteriores y garantizar precisión en el resultado final, dado que cualquier estructura dental personalizada requiere exactitud desde el inicio.	**ANEXO A**
05/11/25 Toma de impresión	Es el proceso mediante el cual el odontólogo obtiene un molde negativo de los dientes y tejidos blandos utilizando materiales como alginato o siliconas, para reproducir fielmente los dientes del cliente. En los grills, esta impresión debe captar con precisión los contornos vestibulares y las líneas gingivales, pues son la base del ajuste y estética del diseño. Esta etapa es fundamental, ya que permite reproducir la anatomía bucal con exactitud para fabricar recubrimientos personalizados.	**ANEXO B**
Vaciado de impresión	Consiste en verter yeso dentro de la impresión para obtener una creando un modelo positivo de los dientes. Para los grills, este modelo debe ser duro y dimensionalmente estable, porque sobre él se realizará el encerado artístico del diseño. El uso de yeso de laboratorio se debe a su precisión y solidez, ya que refleja la topografía intraoral con fidelidad.	**ANEXO C**
Materiales de trabajo	Se utilizan diferentes insumos empleados que incluyen ceras para modelar el diseño, yesos, revestimientos para fundición, conos, cilindros y aleaciones metálicas. En el caso de grills de cromo-cobalto, se selecciona esta	**ANEXO D**

	aleación por su biocompatibilidad, dureza y resistencia al desgaste, características ampliamente documentadas en la literatura científica.	
Modelo para encerar	El técnico dental prepara el modelo de yeso para luego aplicar cera. Es el punto donde se comienza a trabajar el diseño creativo sobre el modelo en yeso. Aquí se delimita el área estética del grill y se prepara la superficie para aplicar la cera. Esta fase corresponde al inicio del método de "patrón de cera" descrito en la técnica de fundición dental	**ANEXO E**
Primer y segundo diseño de grills	El primer diseño y segundo diseño de encerado, el técnico modela en cera la forma inicial del grill: líneas, grosor, estilo y ornamentación. Esta es la etapa en la que se define la estética del diseño. Se evalúan proporciones, bordes y adaptaciones antes de pasar a un diseño final. Posteriormente refinamos ese patrón, corrigiendo detalles, homogenizando espesores y ajustando la adaptación al modelo. Este encerado final representa exactamente la pieza que será transformada en metal.	**ANEXO F, G**
Colocación de bebederos	Son pequeños aditamentos en cera que permiten que el diseño se mantenga estable en el cilindro durante el revestido y la fundición. En fundición dental, estos elementos ayudan a evitar desplazamientos y garantizan la precisión del molde.	**ANEXO H**
Colocación de cono	Es crucial, ya que, crea el canal por donde ingresará el metal fundido al diseño. Sin un cono bien posicionado, el flujo metálico no llenaría completamente el patrón en cera. Este canal es imprescindible en la técnica de cera perdida.	**ANEXO I**
Elaboración de cilindro en cartulina	Sirve como contenedor para el revestimiento refractario. Este cilindro es el molde inicial que después soportará el proceso térmico.	**ANEXO J**
Colocación de revestimiento en el cilindro	La cartulina se coloca alrededor del diseño de cera y luego se recubre con un material refractario capaz de resistir altas temperaturas, que es el revestimiento, este debe reproducir con precisión todos los detalles del diseño, con el objetivo de asegurar una fundición exacta.	**ANEXO K**
Colocación de cilindro en el horno	El cilindro ya revestido se introduce en el horno para realizar la eliminación de la cera, lo que permite generar un espacio interno que posteriormente será ocupado por el metal fundido.	**ANEXO L**
Fundición de cromo cobalto en el cilindro	La fundición de cromo-cobalto se somete a altas temperaturas hasta alcanzar su estado líquido, momento en el que queda preparada para el proceso de colado.	**ANEXO M**
Centrifugado de la estructura de cromo cobalto	Este proceso consiste en introducir el metal fundido dentro del molde mediante fuerza centrífuga. Esta técnica garantiza el llenado completo del patrón y permite obtener una pieza sólida y con un alto nivel de detalle. El método	**ANEXO N**

	centrífugo es ampliamente utilizado en la fundición de aleaciones dentales debido a su eficacia para reproducir moldes de geometría compleja (Urîciuc et al., 2021).	
Inserción interna del fundido en cromo cobalto	Una vez extraída la pieza metálica del material de revestimiento, se evalúa su adaptación interna sobre el modelo dental. En esta etapa se llevan a cabo los ajustes necesarios para asegurar un correcto asentamiento, evitando la presencia de puntos de presión. Para lograr una adaptación óptima, las estructuras metálicas requieren un control preciso de los ajustes internos durante esta fase del proceso (Urîciuc et al., 2021).	**ANEXO O**
Corte de bebederos	Se procede a retirar los canales de entrada del metal, ya que dejan de ser necesarios, los cuales son los bebedores, estos permiten separar la estructura final del sistema de colado y preparar el grillz para las etapas posteriores de acabado. (Pocket Dentistry, s. f.).	**ANEXO P**
Arenado de los grills	La estructura metálica se somete a un proceso de arenado con óxido de aluminio, cuyo objetivo es eliminar los restos del material de revestimiento y lograr una superficie uniforme. Este procedimiento ayuda a mejorar la textura, remover impurezas y preparar la pieza para la fase de pulido. (Zhermack, 2025).	**ANEXO Q**
Pulido de grills	Finalmente, el grillz se somete a un proceso de pulido mediante el uso de discos, gomas y pastas abrasivas, con el fin de lograr una superficie lisa y un acabado brillante. Esto reduce la retención de placa bacteriana sobre la superficie metálica, favoreciendo un adecuado mantenimiento de la higiene oral. (Urîciuc et al., 2021).	**ANEXO R**
Abrillantado de grills	El abrillantado de los grillz se eliminan imperfecciones microscópicas, marcas y superficies irregulares generadas en etapas previas, como la fundición, el arenado y los ajustes mecánicos. El objetivo principal del abrillantado es obtener una superficie uniforme, lisa y brillante, que realce la estética del aparato y reduzca la acumulación de placa bacteriana. (Anusavice et al., 2013; Pocket Dentistry, s. f.).	**ANEXO S**
12/11/2025 Entrega y colocación de grills	La entrega y colocación del grill dental trata de que el doctor realiza una evaluación clínica del grill, verificando su ajuste intraoral, estabilidad, oclusión y nivel de comodidad dentro de la cavidad bucal del paciente. Durante este procedimiento se comprueba que el grill no invada los márgenes gingivales, no genere puntos de presión y no interfiera con la mala oclusión o los movimientos mandibulares. El objetivo de esta fase es garantizar que el grill dental cumpla correctamente con los criterios estéticos y funcionales establecidos, ofreciendo una experiencia segura y satisfactoria para el paciente. Asimismo, se	**ANEXO T**

	brindan indicaciones claras sobre su uso, colocación, retiro y cuidados necesarios, con el fin de prolongar la vida útil del dispositivo y preservar la salud oral.	
Encuesta de satisfacción	Es la evaluación posterior a la entrega del grill dental, con el fin de conocer la opinión del paciente sobre aspectos como el diseño, el ajuste, la comodidad, la funcionalidad y la experiencia general con el dispositivo. En esta encuesta vemos si el producto final cumple con las expectativas iniciales y los objetivos planteados para el tratamiento. Lo fundamental para valorar la calidad del trabajo realizado y respaldar los resultados alcanzados.	**ANEXO U**

Nota. Se presenta una descripción detallada y secuencial del proceso de elaboración de grillz dentales en aleación de cromo-cobalto, abarcando desde la elaboración de la orden de trabajo y la toma de impresión hasta la entrega final y la evaluación de satisfacción del paciente. Cada etapa incluye un resumen de los procedimientos técnicos, los materiales empleados y los controles de calidad implementados para asegurar un resultado que cumpla con criterios estéticos, funcionales y de biocompatibilidad.

3.6.1 *Matriz operacional de variables*

Se presenta en la Tabla 3 la matriz operacional de variable.

Tabla 3

Matriz operacional de variables

Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Variables en:	**Dimensiones en:**	**Indicadores en:**	**Instrumentos en:**
✓ **Variable independiente:** Diseño y elaboración de grillz dental personalizada. El diseño y elaboración de grillz dental personalizada se refiere al proceso técnico de planificación, modelado y confección de piezas dentales estéticas ajustadas a las características anatómicas del paciente, utilizando materiales biocompatibles que permitan un acabado estético y un ajuste adecuado.	✓ Diseño estético ✓ Materiales utilizados ✓ Técnica de elaboraciónAdaptación física ✓ Funcionalidad ✓ Estética percibida ✓ Aceptación del paciente	**Diseño estético** Forma, tamaño y simetría de la pieza. **Materiales utilizados** Biocompatibilidad y resistencia de los materiales. **Técnica de elaboración** Precisión del proceso y acabado final. **Adaptación física**	**Diseño estético** Registro fotográfico / lista de verificación. **Materiales utilizados** Ficha técnica de laboratorio / control de calidad. **Técnica de elaboración** Lista de verificación técnica / ficha de control. **Adaptación física** Observación clínica / encuesta de satisfacción al paciente.
✓ **Variable dependiente:** Adaptación y funcionalidad del grillz en el paciente. La adaptación y funcionalidad del grillz en el paciente hacen referencia al grado en que la pieza dental personalizada se ajusta de manera cómoda, estable y segura en la cavidad oral, permitiendo al			

usuario hablar, masticar y usarla sin molestias, además de cumplir con el efecto estético esperado.	Ajuste en la cavidad oral, ausencia de dolor o irritación. **Funcionalidad** Facilidad para hablar y estabilidad del grillz. **Estética percibida** Percepción estética y satisfacción visual del paciente. **Aceptación del paciente** Nivel de satisfacción y frecuencia de uso voluntario.	**Funcionalidad** Prueba funcional (habla, estabilidad) / registro observacional. **Estética percibida** Encuesta de satisfacción / escala Likert. **Aceptación del paciente** Entrevista semiestructurada / cuestionario de uso.

Nota. Presenta la operacionalización de las variables independiente y dependiente del estudio, definiendo sus dimensiones, indicadores e instrumentos de medición. Permite evaluar de manera sistemática cómo el diseño y elaboración del grillz dental influye en su adaptación, funcionalidad, estética y aceptación por parte del paciente

CAPITULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis e Interpretación De Resultados

La encuesta de satisfacción aplicada a la paciente (ANEXO U) permitió evaluar el nivel de aceptación del grill dental elaborado, considerando dimensiones relacionadas con el diseño y estética, ajuste y comodidad, funcionalidad y salud, así como la experiencia general con el producto final. Los resultados obtenidos evidencian un alto nivel de satisfacción global, predominando las respuestas correspondientes a las categorías *"Totalmente de acuerdo"* y *"De acuerdo"* en la mayoría de los ítems evaluados

En la pregunta de diseño y estética, la paciente manifestó estar *totalmente de acuerdo* en que el diseño del grill cumplió con sus expectativas estéticas, así como con el brillo y la terminación del mismo. En cuanto al estilo, forma y acabado, la respuesta fue *de acuerdo*, lo que indica una percepción positiva del diseño, aunque con posibilidad de leves mejoras estéticas según la apreciación personal de la paciente.

En cuanto al ajuste y la comodidad, los resultados obtenidos muestran una valoración mayoritariamente positiva. Ya que, la paciente expresó estar completamente de acuerdo en que el grillz se adapta correctamente a sus piezas dentales, sin provocar molestias ni interferir con la mordida o el cierre bucal. Asimismo, en el ítem relacionado con la facilidad de colocación y retiro del dispositivo, la respuesta fue de acuerdo, lo que indica que el diseño es funcional y práctico, aunque con posibilidad de realizar mejoras orientadas a optimizar aún más su manipulación.

En la pregunta de funcionalidad y salud, la paciente respondió *totalmente de acuerdo* en ambos ítems, señalando que el grill no le causa irritación en encías, labios o lengua, y que

se siente segura al usarlo durante sus actividades cotidianas. Esto demuestra que el producto cumple con los criterios básicos de biocompatibilidad, comodidad y seguridad clínica.

Finalmente, en la experiencia general, la paciente expresó estar *totalmente de acuerdo* con el resultado final del grill dental y *de acuerdo* en que el producto cumple con lo que le fue explicado previamente y en que lo recomendaría a otras personas. Estos resultados reflejan una experiencia positiva y satisfactoria con el producto elaborado. Y en la pregunta abierta, la paciente mencionó que se siente satisfecha con el grill, aunque sugirió que en el diseño de los recortes la línea podría ser un poco más delgada, lo cual representa una observación constructiva orientada a la mejora estética del producto.

4.2 Discusión De Resultados

Los resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción evidencian que el grill dental elaborado cumple de manera adecuada con los objetivos planteados en la encuesta inicial, y hoja de trabajo. La alta frecuencia de respuestas en la categoría “Totalmente de acuerdo” confirma que la planificación, el diseño personalizado y la ejecución técnica del grillz se realizaron conforme a las expectativas de la paciente.

Los resultados relacionados con el ajuste y la comodidad muestran que el respeto por los márgenes gingivales y la correcta consideración de la oclusión fueron factores clave para prevenir molestias o interferencias funcionales. Por otra parte, la observación registrada en la pregunta abierta no debe interpretarse como un signo de insatisfacción, sino como una oportunidad de mejorar aspectos específicos del diseño, algo común en trabajos personalizados y de carácter estético como los grillz dentales.

4.3 Interpretación de Resultados

Los resultados obtenidos a través de la encuesta permiten concluir que el grill dental elaborado constituye un dispositivo funcional, estéticamente satisfactorio y clínicamente seguro, cumpliendo con los criterios establecidos al inicio del proyecto. El nivel de satisfacción expresado por la paciente demuestra que el diseño personalizado logró un equilibrio adecuado entre la estética y la salud oral, sin afectar la comodidad ni la funcionalidad.

La valoración positiva del producto final respalda la correcta selección de materiales, y la adecuada ejecución de los procesos de laboratorio. Asimismo, la disposición de la paciente a recomendar el grill a otras personas refleja un alto grado de aceptación y confianza en el aparato desarrollado.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La elaboración del grill personalizado permitió alcanzar de manera satisfactoria los objetivos planteados en este proyecto de titulación, demostrando que una planificación adecuada y diseño y influya directamente en el nivel de aceptación y satisfacción de la paciente. El aparato obtenido cumplió de manera favorable tanto con los requisitos estéticos como con las condiciones funcionales y de salud oral, tal como se reflejó en los resultados positivos de la encuesta de satisfacción aplicada.

Los hallazgos evidencian que la aplicación de una encuesta inicial, junto con la orden de trabajo detallada, constituyen herramientas clave para interpretar con precisión las expectativas del paciente. Estos recursos facilitaron la personalización del diseño del grill dental, permitiendo ajustar aspectos como la forma, el acabado y el nivel de adaptación a las preferencias individuales, sin comprometer la seguridad clínica ni la comodidad durante su uso.

Asimismo, se concluye que la utilización de cromo-cobalto, correctamente procesadas y sometidas a un pulido adecuado, contribuye de manera significativa a obtener un grill dental biocompatible, resistente y confortable. La ausencia de irritaciones, interferencias oclusales o molestias durante su uso confirma que el diseño y la fabricación del dispositivo respetaron los principios fundamentales de salud oral, funcionalidad y anatomía.

Finalmente, la valoración general expresada por la paciente, reflejada en su disposición a recomendar el producto a otras personas, permite afirmar que el grill dental genera confianza y satisfacción. En este sentido, los resultados obtenidos validan la propuesta

del proyecto como una alternativa viable y segura dentro del ámbito del diseño y la elaboración de grillz dentales personalizados.

Recomendaciones

Se recomienda que, en futuros trabajos relacionados con la elaboración de grills dentales, se continúe aplicando encuestas de satisfacción como instrumento de evaluación, ya que permiten obtener información directa sobre la percepción del paciente y constituyen una herramienta valiosa para la mejora continua de los procesos de diseño y elaboración.

Es importante fortalecer la etapa de comunicación con el paciente, especialmente en lo referente a los detalles estéticos del diseño, como el grosor de líneas, recortes o elementos decorativos. Una visualización previa más detallada del diseño podría contribuir a reducir ajustes posteriores y aumentar aún más el nivel de satisfacción del usuario final.

Asimismo, se sugiere mantener el uso de materiales biocompatibles y técnicas de laboratorio que garanticen un adecuado ajuste, estabilidad y pulido del grill dental, minimizando riesgos para los tejidos blandos y asegurando la comodidad durante su uso prolongado. El control estricto de la oclusión y el respeto de los márgenes gingivales deben continuar siendo criterios prioritarios en la elaboración de este tipo de dispositivos.

Finalmente, se recomienda que futuras investigaciones o proyectos de titulación amplíen la muestra de estudio, incorporando a más pacientes, con el fin de obtener resultados más representativos y generar mayor evidencia sobre la aceptación, funcionalidad y seguridad de los grills dentales personalizados dentro del ámbito odontológico y del laboratorio dental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bunge, M. (2014). La investigación científica. *Siglo XXI.* https://www.sigloxxieditores.com/libro/la-investigacion-cientifica_12622/

Bhattacherjee, A. (2012). Social science research: Principles, methods, and practices (2nd ed.). *University of South Florida Scholar Commons.* https://scholarcommons.usf.edu/oa_textbooks/3/

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. *McGraw-Hill.* https://www.mheducation.com.mx/metodologia-de-la-investigacion-6e.html

Martínez, M. (2014). La observación científica. Revista Educación y Ciencia. https://revistas.up.ac.pa/index.php/educacionyciencia/article/view/85

Phillips, R. W. (2013). Ciencia de los materiales dentales. Elsevier. https://www.elsevier.com/books/ciencia-de-los-materiales-dentales/9780323163207

Hurst, A. (2023). Introduction to Qualitative Research Methods. Oregon State University. https://open.oregonstate.education/qualresearchmethods/

Clínica Smiling. (s.f.). *¿Cómo se hace una prótesis dental?* Clínica Smiling. https://www.clinicasmiling.com/como-se-hace-una-protesis-dental/

Pocket Dentistry. (s.f.). *Casting alloys for metallic restorations.* Pocket Dentistry. https://pocketdentistry.com/3-3-casting-alloys-for-metallic-restorations/

Uriciuc, et al. (2021). *Cobalt–chromium dental alloys: Structure, mechanical properties, and clinical applications.* Journal of Interdisciplinary Medicine, 6(1). https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7866098/

Zhermack. (2025). Características ideales de los modelos de yeso: La importancia de cimientos sólidos. Zhermack Dental Solutions. https://magazine.zhermack.com/es/laboratorio-es/caracteristicas-ideales-de-los-modelos-de-yeso-la-importancia-de-cimientos-solidos/

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA INICIAL

ORDEN DE TRABAJO PARA *GRILLZ* DENTAL (FICHA DE PRESCRIPCIÓN)

FUNDACIÓN MÉDICA ODONTOLÓGICA ISABEL

Sección	Datos del Paciente
Nombre Completo:	Paciente: Ariama [redacted]
Edad:	20 años
Odontólogo Tratante:	Dra. Dayanara Loza
Fecha de Solicitud:	05/11/2025
Fecha de Entrega Estimada:	[Día/Mes/Año]

I. REQUISITOS CLÍNICOS Y MATERIALES

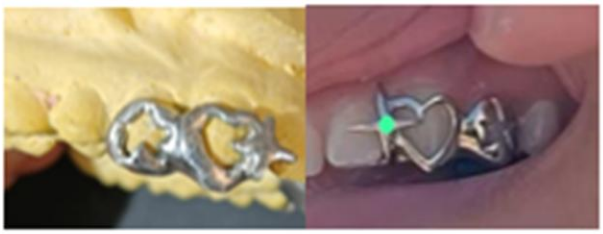
- **Tipo de Trabajo: Grillz Removible** (*Snap-on*)
- **Arcada y Dientes a Cubrir:**
  - Arcada: **[Superior / Inferior]**
  - Dientes Específicos: **Dientes 13 a 23**
- **Material Base:**
  - Cromo Cobalto
  - Color del Metal: **Plateado**
- **Requisito de Seguridad:** El material debe ser **biocompatible y libre de Níquel.**
- **Modelos Enviados al Laboratorio (Marcar/Anotar):**
  - Impresión de trabajo: **[Si/No]**
  - Impresión Antagonista: **[Si/No]**
  - Registro de Mordida: **[Si/No]**
- **Notas de Oclusión: ["Dejar libre la guía canina"]**

II. DISEÑO ESTÉTICO Y PERSONALIZACIÓN (ESTILO ÚNICO)

Objetivo Estético: Diseño moderno, único, no invasivo y funcional para paciente de 20 años.

- **Cobertura Dental Solicitada: [Total (Full Cap) / Frontal (Faceta visible) / Diseño con Recortes (Cut-outs)]**
    - *Detalles de Recortes (si aplica):* **[FORMA DE ESTRELLA, CORAZÓN]**
- **Acabado Superficial: [Acabado Espejo Clásico / Acabado Escarchado (Frosted) / Combinación]**
    - *Detalles del Acabado:* **[Texturas lisas, sin rugosidades, acabado definido, detallado y resplandeciente]**
- **Estilo o Forma Única:**
    - Tipo: **[Colmillos (Fangs) / Diseño de Barras (Gap) / Diseño Personalizado]**





    - Descripción Adicional del Estilo: **[Colocar una gema en la estrella de cuatro puntas]**
- **Incrustaciones de Gemas: [SÍ / NO]**

III. ESPECIFICACIONES DE ENGASTE (SI APLICA)

- **Gemas a Utilizar: [Zirconia Cúbica (CZ) / Diamantes / Otra Gema]**
    - *Cantidad y/o Tamaño:* **Pequeña**
- **Tipo de Engaste (Seguridad Clínica y Estética): [Engaste en Bisel/Chatón / Engaste Pavé/Micro-Pavé / Engaste en Canal/ Engaste Invisible]**
- **Posición de las Gemas: [Diente Completo / Solo Borde Incisal / Patrón Específico / Adjuntar Diagrama]**



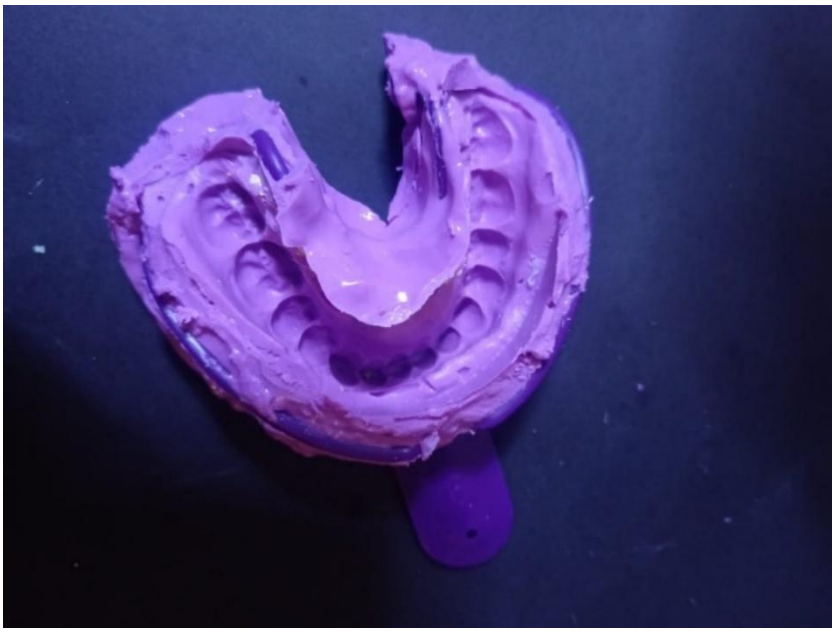
IV. REQUERIMIENTOS DE AJUSTE CLÍNICO (FUNCIONALIDAD Y SALUD)

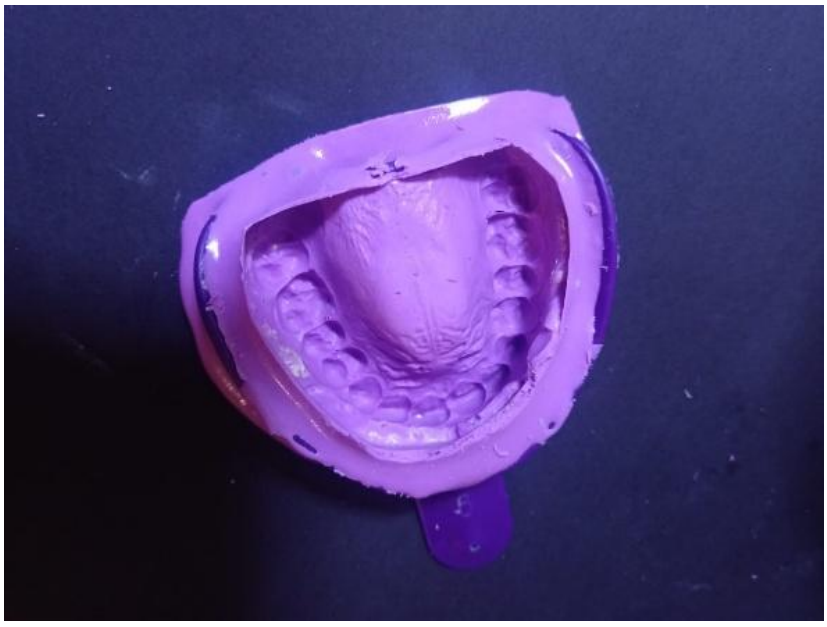
1. **Bordes Gingivales:** El margen del *grill* debe terminar a **1 mm del margen gingival libre**. **NO DEBE INVADIR LA ENCÍA.**
2. **Oclusión:** Asegurar que el *grill* **no cree interferencia ni contactos prematuros**. Dejar un espacio libre de **0.5 mm** en áreas de contacto con el antagonista.
3. **Pulido:** Pulido de **alto brillo y extremo en todas las superficies,** especialmente en la **cara externa (vestibular/incisal)** para asegurar la comodidad de la lengua y minimizar la retención de placa.

Firma del Odontólogo:

Dr. Rafael Espín B.
ODONTOLOGO GENERAL
171898958-3
REG.SENESCYT:1005-2021-2280053

ANEXO B: TOMA DE IMPRESIÒN





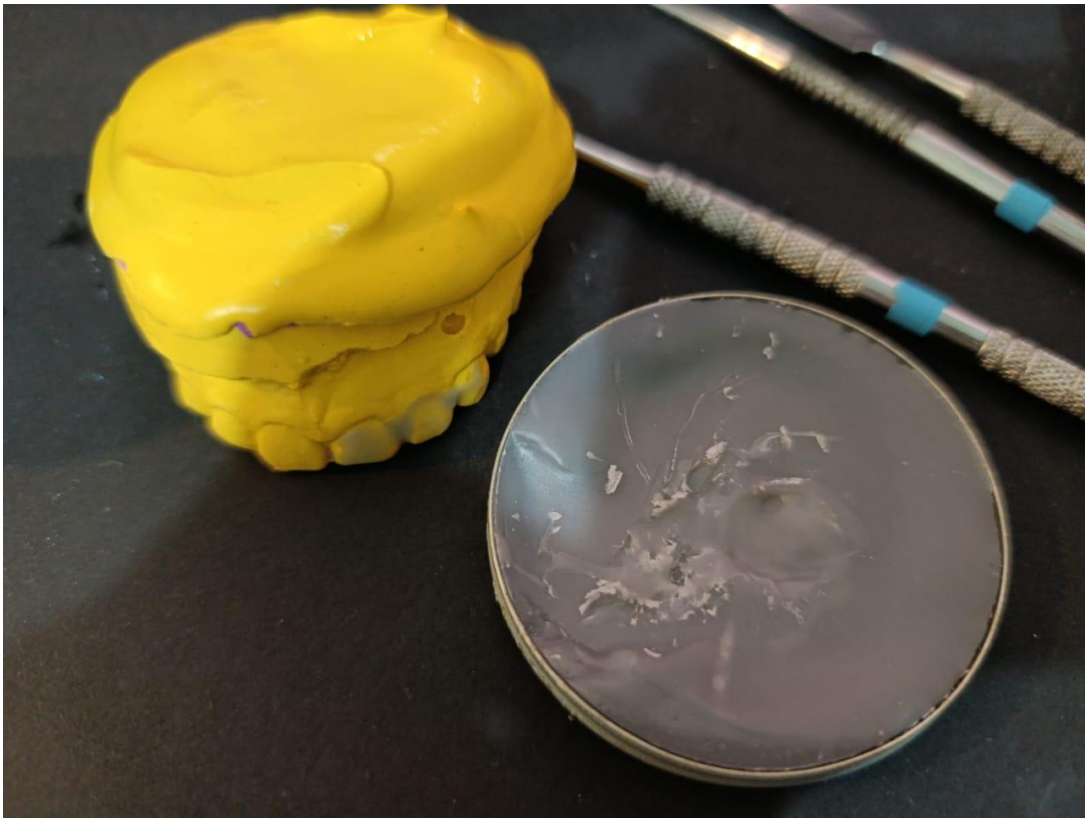
ANEXO C: MODELO VACIADO EN YESO



ANEXO D: MATERIALES DE TRABAJO



ANEXO E: MODELO PARA ENCERAR

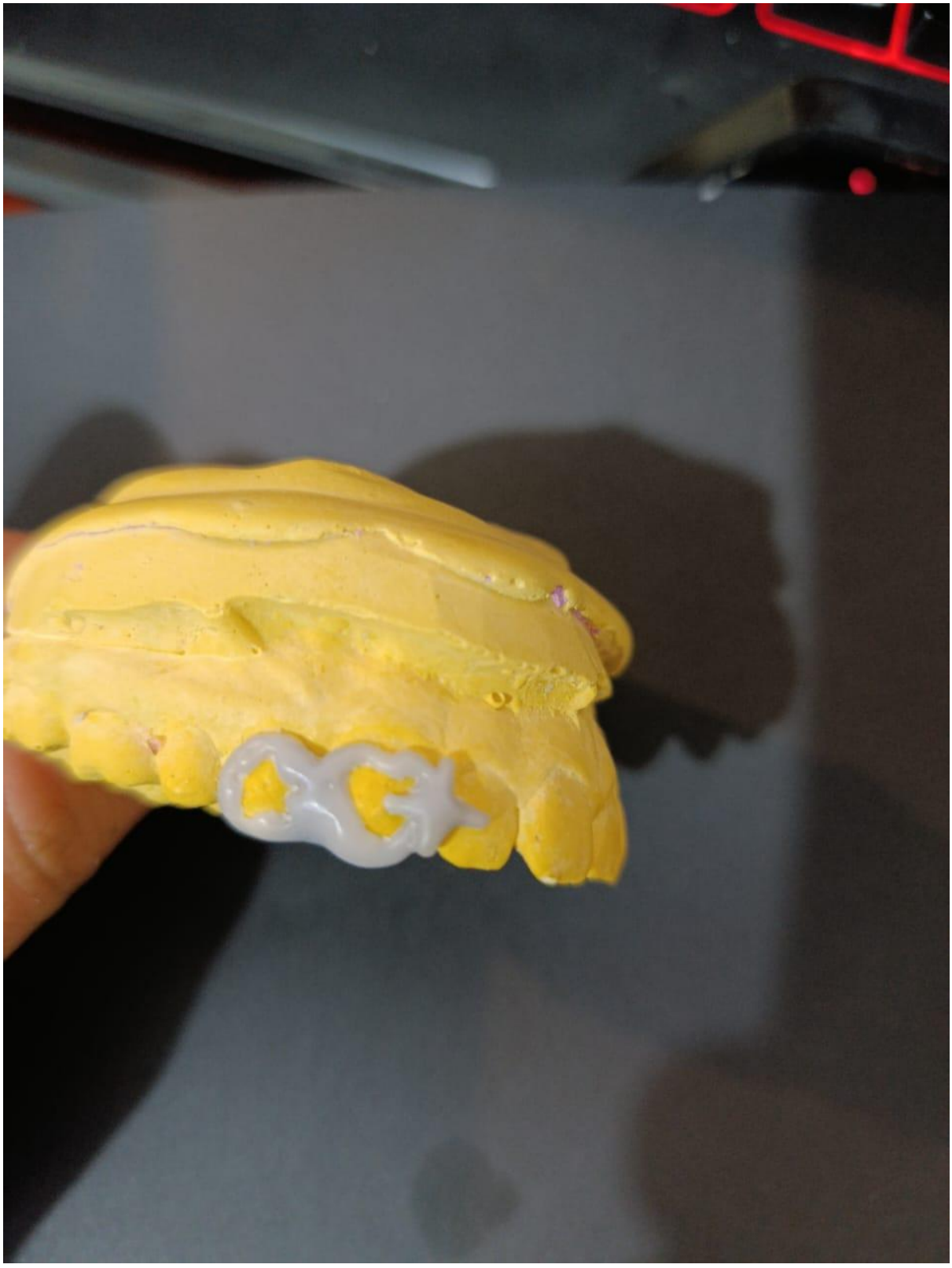


ANEXO F: PRIMER DISEÑO ENCERADO

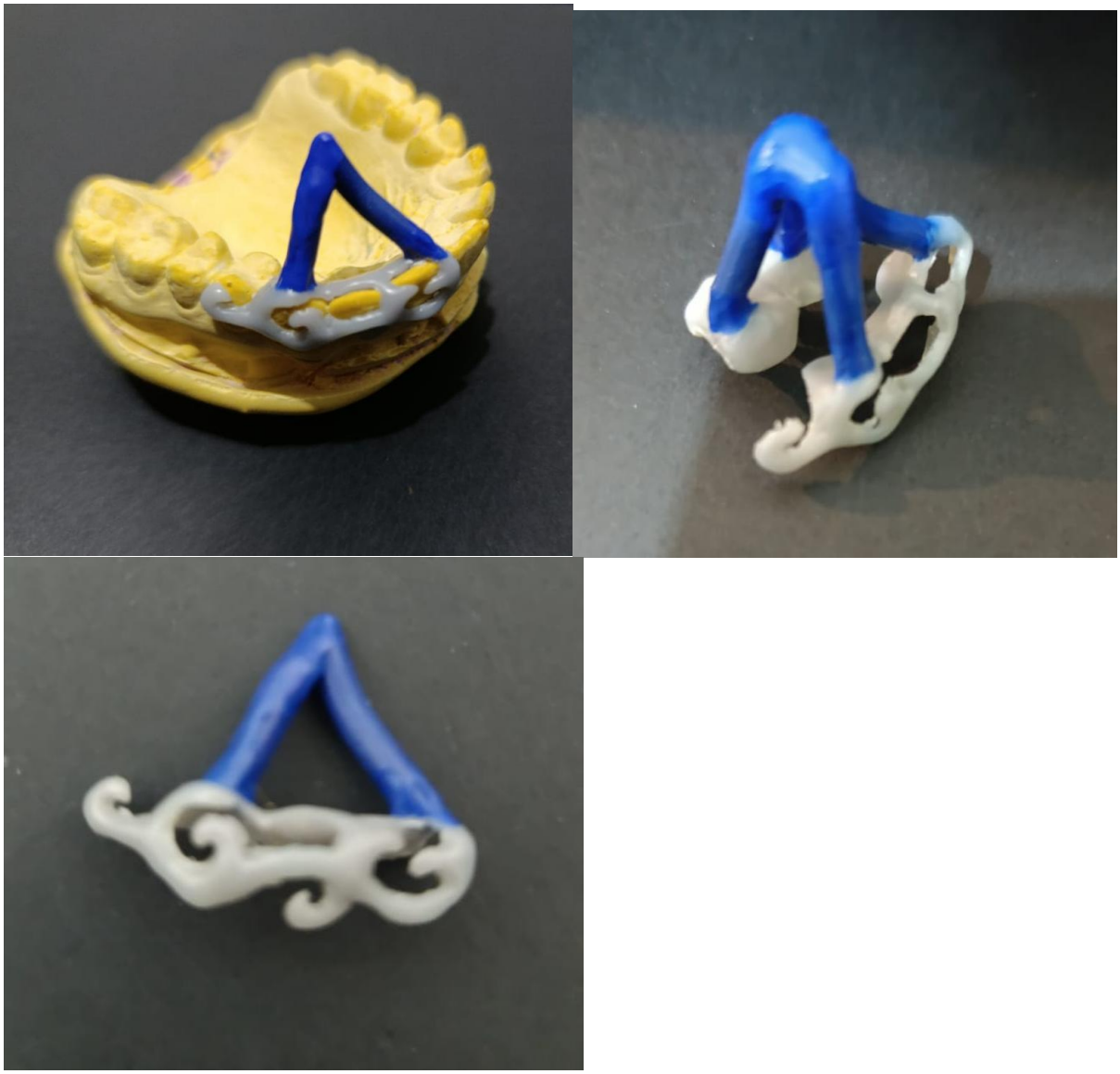




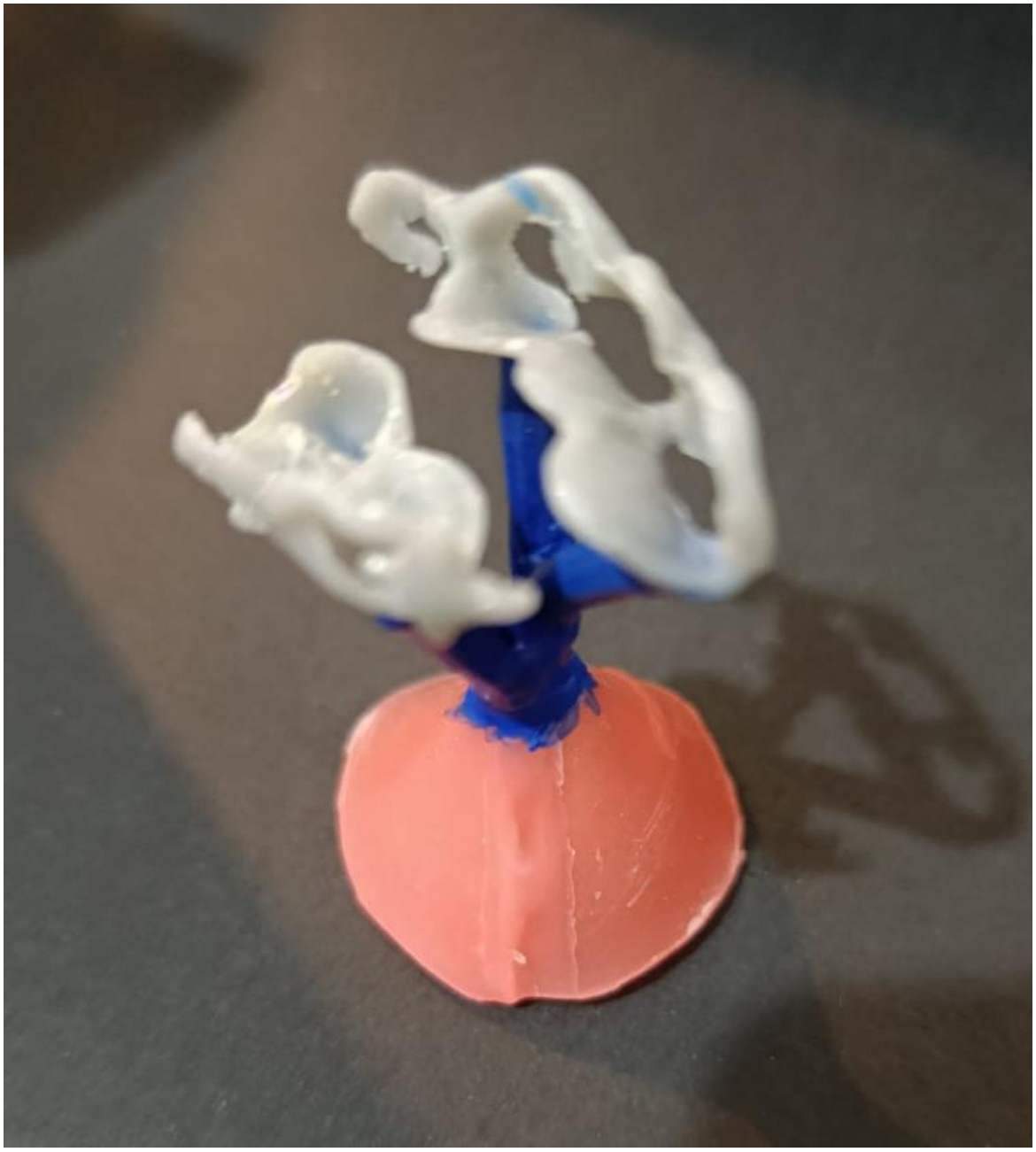
ANEXO G: SEGUNDO DISEÑO ENCERADO



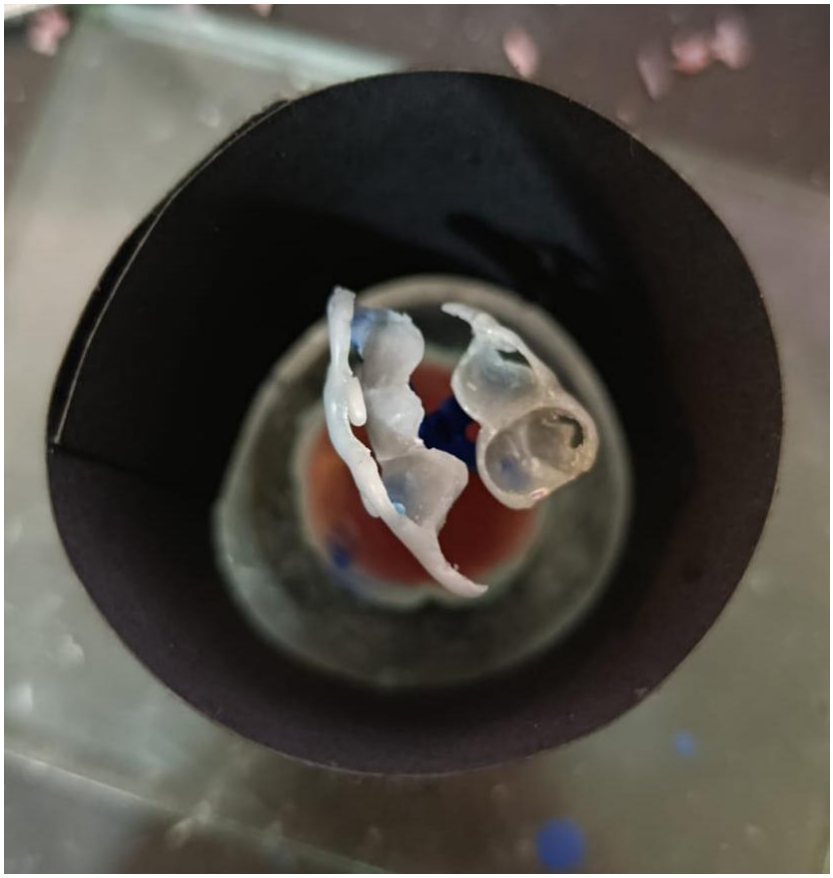
ANEXO H: COLOCACIÒN DE BEBEDEROS



ANEXO I: COLOCACIÒN DE CONO



ANEXO J: ELABORACIÒN DE CILINDRO EN CARTULINA

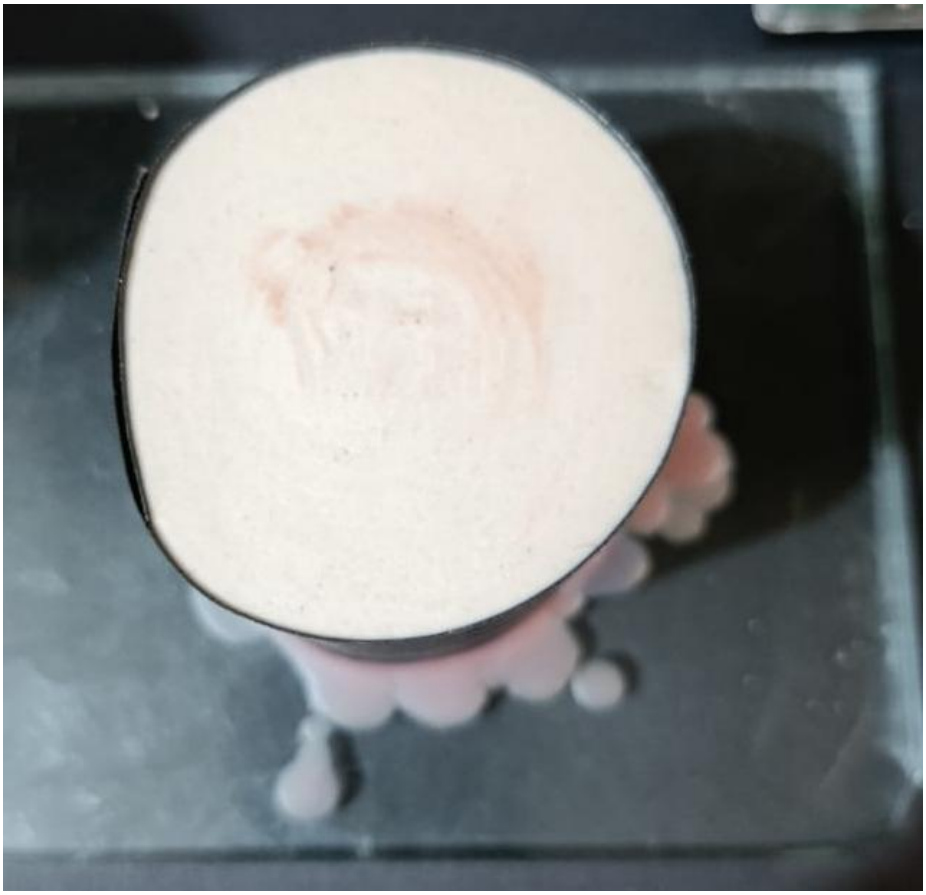




ANEXO K: COLOCACIÒN DE REVESTIMIENTO EN EL CILINDRO







ANEXO L: COLOCACIÒN DE CILINDRO EN EL HORNO



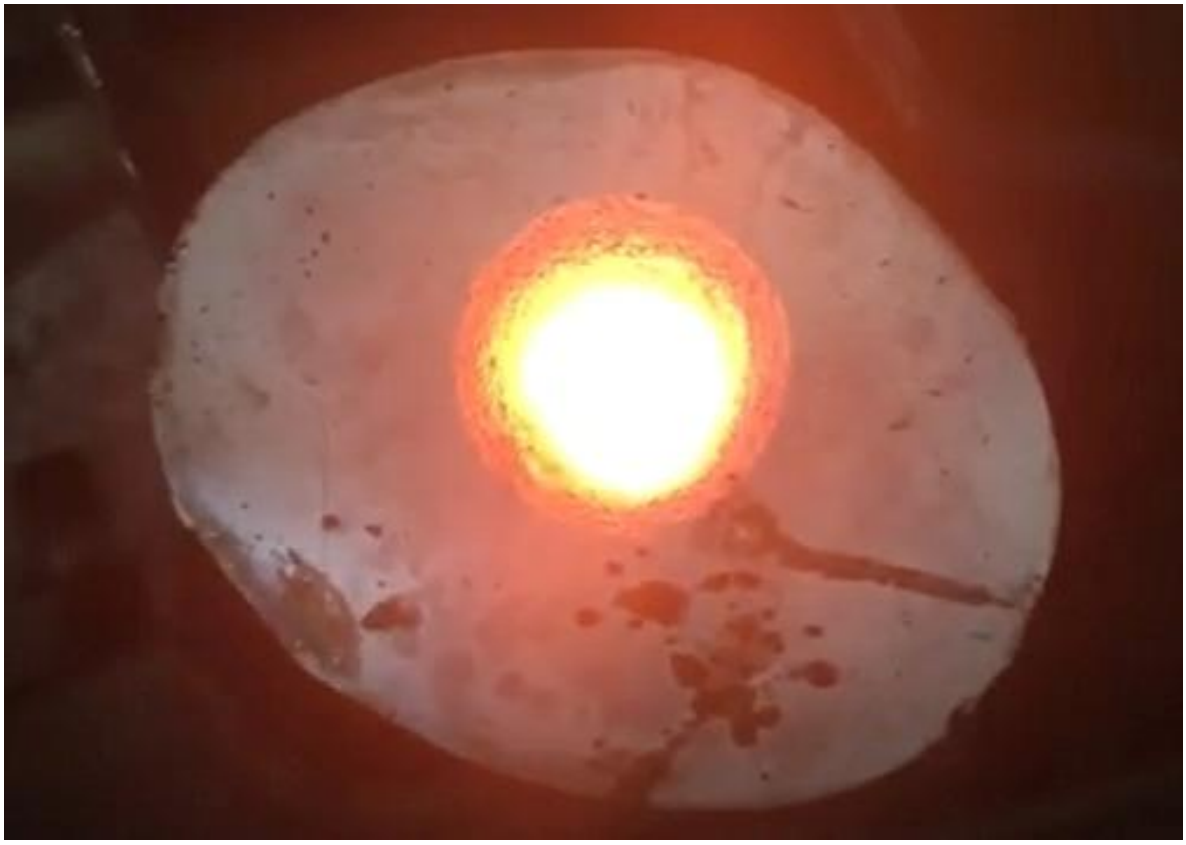
ANEXO M: FUNDICIÒN DE CROMO COBALTO EN EL CILINDRO



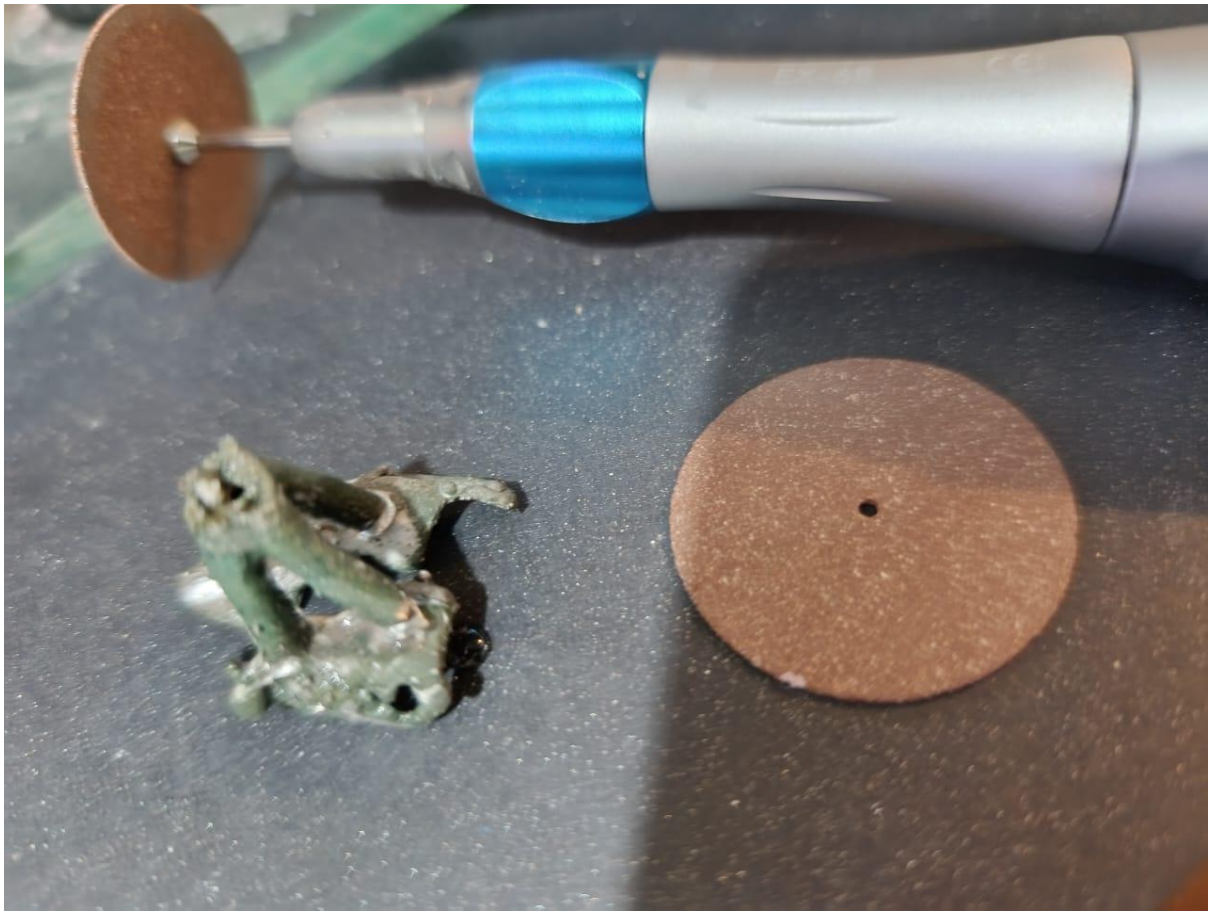
ANEXO N: CENTRIFUGADO DE LA ESTRUCTURA DE CROMO COBALTO



ANEXO O: INSERCIÒN INTERNA DEL FUNDIDO EN CROMO COBALTO



ANEXO P: CORTE DE BEBEDEROS



ANEXO Q: ARENADO DE LOS GRILLS



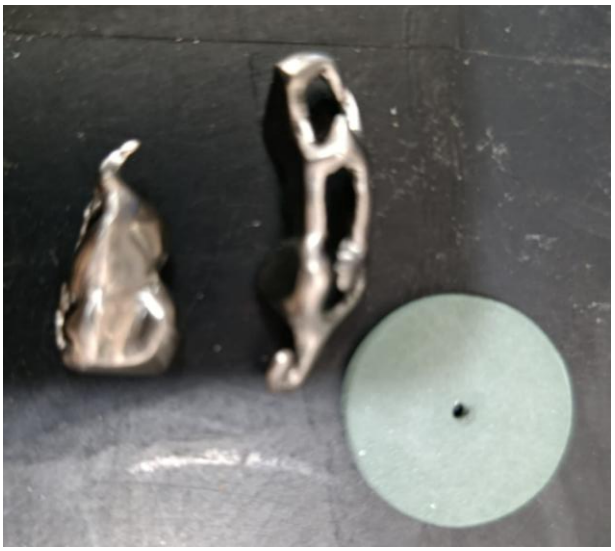
ANEXO R: PULIDO DE GRILLS





ANEXO S: ABRILLANTADO DE GRILLS







ANEXO T: ENTREGA Y COLOCACIÓN DE GRILLS





ANEXO U: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

Encuesta de Satisfacción del Producto Final (Grill Dental)

Objetivo de la encuesta

Evaluar el nivel de satisfacción de la paciente respecto al diseño, ajuste, comodidad, estética y experiencia general del grill dental elaborado, con el fin de valorar la calidad del producto final desarrollado en el proyecto de titulación.

Instrucciones para la paciente

A continuación, se presentan una serie de afirmaciones relacionadas con el grill dental que le fue entregado. Subraye la opción que mejor represente su nivel de acuerdo con cada afirmación.

Escala de valoración:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

A. Diseño y estética

1. El diseño del grill cumple con mis expectativas estéticas.
1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

2. El estilo, forma y acabado del grill son acordes a lo que solicité inicialmente.
1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

3. El brillo y la terminación del grill son satisfactorios.
1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo

3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

B. Ajuste y comodidad

4. El grill se ajusta correctamente a mis dientes sin causar molestias.
1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

5. Puedo colocar y retirar el grill con facilidad.
1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

6. El grill no interfiere con mi mordida ni con el cierre de la boca.
1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

C. Funcionalidad y salud

7. El grill no causa irritación en encías, labios o lengua.
1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

8. Me siento segura/o usando el grill en actividades cotidianas.
1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

D. Experiencia general

9. Estoy satisfecha/o con el resultado final del grill dental.
1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

10. El producto final cumple con lo que me fue explicado previamente.
1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

11. Recomendaría este tipo de grill dental a otras personas.
1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

E. Pregunta abierta

12. ¿Qué aspectos del grill dental mejoraría o cambiaría?

Mejoraría un poco la parte del diseño, me gusto mucho el grill pero en el diseño de los recortes, quería que la línea fuera un poco más delgada pero me siento satisfecha con mis nuevos accesorios

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD
TESA

La Dirección de Titulación, certifica que el trabajo final presentado por **BOSSANO ENRIQUEZ DANIEL ALEXANDER**, ha sido sometido a un análisis de similitud mediante la herramienta Turnitin.

El resultado obtenido refleja un **7%** de similitud, porcentaje que se encuentra dentro de los parámetros establecidos por el Instituto Superior Tecnológico San Antonio – TESA, cumpliendo con los criterios de originalidad y autenticidad académica exigidos.

Quito, 09 de enero del 2026

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

COORDINACIÓN TITULACIÓN

Ana Paucar

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

TESA

La Dirección de Titulación, certifica que el trabajo final presentado por **LOZA ERAZO ARIAMA YADIRE**, ha sido sometido a un análisis de similitud mediante la herramienta Turnitin.

El resultado obtenido refleja un **7%** de similitud, porcentaje que se encuentra dentro de los parámetros establecidos por el Instituto Superior Tecnológico San Antonio – TESA, cumpliendo con los criterios de originalidad y autenticidad académica exigidos.

Quito, 09 de enero del 2026

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

COORDINACIÓN TITULACIÓN

Ana Paucar