



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**IMPLANTES CIGOMÁTICOS E IMPLANTES PERSONALIZADOS  
SUBPERIÓSTICOS**

**Autoras**

Indira Daniela Labrador Mora

María de los Ángeles Becerra Ramírez

Urb. Yuma II, calle N.º 3. Municipio San Diego Teléfono: (0241)

8714240 (master) – Fax: (0241) 87123



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**IMPLANTES CIGOMÁTICOS E IMPLANTES PERSONALIZADOS**  
**SUBPERIÓSTICOS**

Trabajo de Grado para optar al título de Odontólogo

**Autoras**

Indira Daniela Labrador Mora

C.I 30.338.974

María de los Ángeles Becerra Ramírez

C.I 30.056.226

**Tutora**

Bricelys Rosario Pulgar Leal

C.I 19.567.948

San Diego, marzo de 2024.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Trabajo de Grado, elaborado por las ciudadanas **Indira Daniela Labrador Mora**, titular de la cédula de identidad N° 30.338.974 y **María de los Ángeles Becerra Ramírez**, titular de la cédula de identidad N° 30.056.226, para optar al grado académico de Odontólogas , cuyo título es **IMPLANTES CIGOMÁTICOS E IMPLANTES PERSONALIZADOS SUBPERIÓSTICOS**, adscrito a la línea de investigación Odontología Clínica y Correctiva y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los cinco días del mes de marzo del año dos mil veinticuatro

(Firma autógrafa del tutor)

**Dra. Bricelys Rosario Pulgar Leal**

**C.I. 19.567.948**



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA  
PRESENTACIÓN PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO

Quien suscribe **Dra. Bricelys Rosario Pulgar Leal** portador de la cédula de identidad N° V-19.567.948, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por las ciudadanas **Indira Daniela Labrador Mora**, titular de la cédula de identidad N° 30.338.974 y **María de los Ángeles Becerra Ramírez**, titular de la cédula de identidad N° 30.056.226, titulado **IMPLANTES CIGOMÁTICOS E IMPLANTES PERSONALIZADOS SUBPERIÓSTICOS**, presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los cinco días del mes de marzo del año dos mil veinticuatro

**Dra. Bricelys Rosario Pulgar Leal**  
C.I. 19.567.948



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



### ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **IMPLANTES CIGOMÁTICOS E IMPLANTES PERSONALIZADOS SUBPERIÓSTICOS** realizado por las Br. **Indira Daniela Labrador Mora**, titular de la cédula de identidad N° 30.338.974 y **María de los Ángeles Becerra Ramírez**, titular de la Cédula de Identidad N° 30.056.226, Cursantes de la carrera ODONTOLOGIA, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación. En San Diego, a los tres días del mes de abril del año dos mil veinticuatro.

Jurado

Jurado:

Nombre: *Dionelys Bocazarte*

C.I.: *16.323.963*



Jurado:

Nombre: *María J Castellano M*

C.I.: *26.391.358*

Tutor Académico

Nombre: *Bricelys Rosario Pulgar Leal*

C.I.: *19.567.948*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Queremos expresar nuestro especial agradecimiento:*

- *A nuestra tutora y futura colega Od. Bricelys Pulgar, el cuál fue nuestra guía dándonos la orientación y apoyo requerido.*
- *A nuestra tutora metodológica Gabriela Romero, quien puso su esmero y conocimiento para que todo saliese de la mejor forma*
- *A la Universidad José Antonio Páez, a toda su directiva y personal docente que siempre nos abrieron las puertas, dándonos su apoyo y ayuda en los momentos necesitados*

## DEDICATORIA

- *A Dios todo poderoso y al Divino Niño por haberme iluminado siempre en la culminación de tan deseada meta.*
- *A mis padres Indira Mora y Edilberto Labrador, los que siempre han confiado en mí, luchando incansablemente y dándome su voz de aliento para que siempre siguiera adelante y con orgullo decir hoy mi hija es odontóloga.*
- *A mi hermano Jhosep Labrador, por su ayuda y apoyo en cada momento.*
- *A mi chiquito (ñeñe), por regalarme una sonrisa cada vez que lo necesitaba.*
- *A mis abuelos maternos Ida Cira y Eladio Mora, los cuales siempre confiaron en mí y me brindaron su apoyo.*
- *A mi tío Julio Mora, por su constante interés y su valiosa voz de aliento en todo momento de mi carrera.*
- *A mi nono Arturo Mora, el cual siempre está en mis oraciones y sé que desde donde mi Dios lo tenga me da su bendición.*
- *A mi compañera y futura colega Ángeles Becerra, por brindarme su amistad y apoyo incondicional, y hoy en día podemos decir lo logramos juntas.*
- *A mi niño (Sam), por ser una gran compañía y sacarme una sonrisa en mis peores momentos.*
- *A toda mi familia Labrador Mora y amigos Patricia Azuaje, Sofía Domínguez, Carlos Rodríguez, Giovanni Amato, Félix Montilla los cuales formaron parte de mi crecimiento profesional.*

**Indira Labrador.**

## DEDICATORIA

*\* Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.*

*\* A mis Padres. Eglith Ramírez y Miguel Ángel Becerra que a lo largo de la vida me guiaron siempre por el buen camino, me brindaron su apoyo, consejos y en los momentos difíciles me alentaron a seguir adelante, anhelando siempre mi preparación para enfrentarme a la vida. Hoy se ven culminados sus esfuerzos y nuestros deseos. ¡Gracias!*

*\* A mi padre de crianza Luis Vesga por estar presente en todos los momentos especiales de mi vida, siendo un apoyo incondicional, gracias por ser mi guía, mi mejor amigo, gracias por llenar mi vida de amor y alegría, eres un padre excepcional y un modelo a seguir*

*\* Mi gratitud hacia el Dr Jhon Dini que con su sabiduría y pasión por lo que hace me inspiró a seguir mis propios sueños y metas. Gracias por ser mi fuente de inspiración*

*\* A mis abuelos Julio y Yolanda por tener siempre palabras llenas de alientos, Gracias abuelos por traer sabiduría, alegría, calidez y amor a mi vida, No me dieron la vida, pero me enseñaron a vivirla, valoro inmensamente cada momento que compartimos juntos.*

*\* A mi tío Julio por siempre sacarme una sonrisa en momentos difíciles y cuidarme en cada paso que doy*

*\* A mis amigas Ana Lorenzo y Dayroscith Rodríguez por estar presentes de manera incondicional desde la distancia*

*\* A Giovanni Amato por estar a mi lado en esos momentos buenos y no tan buenos donde recibí siempre palabras de cariño y apoyo*

*\* A la Sra. Lucía Albert que tengo tanto que agradecerle por ser una luz en el momento que más lo necesitaba*

*\* A mi compañera de tesis, mejor amiga y futura colega Indira Labrador porque logramos cumplir esta meta juntas*

*\* A mis niños (Koda y Lorenzo) por hacer mi vida más feliz.*

*\* A mis amigas, compañeras y futuras colegas, Sofia Domínguez y Patricia Azuaje, por acompañarme en mi crecimiento personal, las quiero!*

**Ángeles Becerra.**



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



IMPLANTES CIGOMÁTICOS E IMPLANTES PERSONALIZADOS  
SUBPERIÓSTICOS

**Autoras**

Indira Daniela Labrador Mora

María de los Ángeles Becerra Ramírez

**Tutora:** Dra. Bricelys Rosario Pulgar Leal

**Fecha:** marzo de 2024

**Resumen**

**Introducción:** La rehabilitación oral de los pacientes con atrofia del maxilar severo, supone un reto cada vez más importante para el odontoestomatólogo. Debido a ello la colocación de implantes dentales simplifica en parte este problema, el cual con un tratamiento convencional es difícil solucionar. **Objetivo:** Analizar las indicaciones y ventajas de los implantes dentales cigomáticos (IC) y personalizados subperiósticos (IPS). **Método:** La investigación se realizó de tipo documental con nivel descriptivo y aplicando una búsqueda electrónica en el motor Google Académico, se escogieron 25 artículos. **Resultados:** Los IC y los IPS son alternativas eficaces para paciente con atrofia maxilar severa que no pueden o quieren ser sometidos a procedimientos invasivos de reemplazo óseo. Ambas técnicas presentan ventajas, por ejemplo, tiempos quirúrgicos más cortos y la entrega de sobredentaduras de carga inmediata. **Conclusiones:** Ambas técnicas de implantes mostraron altas tasas de supervivencia y de oseointegración brindando estabilidad a la rehabilitación. Se recomienda que el proceso de implantación sea realizado en conjunto con un flujo de trabajo digital.

**Descriptor:** implantes dentales, cigomáticos, personalizados o subperiósticos, odontología



**BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA**  
**JOSÉ ANTONIO PÁEZ UNIVERSITY**  
**FACULTY OF HEALTH SCIENCES**  
**DENTISTRY SCHOOL**



**ZYGOMATIC IMPLANTS AND CUSTOMIZED SUBPERIOSTIC  
IMPLANTS**

**Authors**

Indira Daniela Labrador Mora

María de los Ángeles Becerra Ramírez

**Tutor:** Dra. Bricelys Rosario Pulgar Leal

**Date:** march 2024

**SUMMARY**

**Introduction:** Oral rehabilitation of patients with severe maxillary atrophy represents an increasingly important challenge for the odontostomatologist. Due to this, the placement of dental implants partly simplifies this problem, which is difficult to solve with conventional treatment. **Objective:** To analyze the indications and advantages of zygomatic (IC) and personalized subperiosteal (IPS) dental implants. **Method:** The research was carried out as a documentary type with a descriptive level and by applying an electronic search in the Google Academic engine, 25 articles were chosen. **Results:** IC and IPS are effective alternatives for patients with severe maxillary atrophy who cannot or do not want to undergo invasive bone replacement procedures. Both techniques have advantages, for example, shorter surgical times and the delivery of immediately loading overdentures. **Conclusions:** Both implant techniques showed high survival and osseointegration rates, providing stability to the rehabilitation. It is recommended that the implementation process be carried out in conjunction with a digital workflow.

**Descriptors:** dental implants, zygomatic, personalized or subperiosteal, dentistry

## INDICE GENERAL

	pp.
<b>CONTENIDO</b>	
Páginas Preliminares	iii
Resumen informativo	ix
Summary	x
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I EL PROBLEMA</b>	
1.1 Planteamiento del problema	4
1.2 Formulación del problema	7
1.3 Objetivos	7
1.3.1 Objetivo general	7
1.3.2 Objetivos específicos	8
1.4 Justificación	8
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes de la investigación	10
2.2 Bases teóricas	12
2.3 Bases legales	26
2.4 Definición de términos	27
<b>CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1 Tipo y nivel de la investigación	30
3.2 Diseño de la investigación	30
3.3 Procedimiento metodológico	30
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información	33
3.5 Técnicas de análisis de la información	33
<b>CAPÍTULO IV SÍNTESIS Y ANÁLISIS</b>	
4.1 Resultados de la revisión bibliográfica	34
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1 Conclusiones	45
5.2 Recomendaciones	46
<b>REFERENCIAS</b>	47

## INDICE DE CUADROS Y TABLAS

	pp.
<b>CONTENIDO</b>	
<b>Cuadro 1.</b> Estructura de búsqueda	31
<b>Tabla 1.</b> Ventajas y desventajas de los implantes cigomáticos y personalizados subperiósticos en comparación con las técnicas tradicionales que requieren injertos óseos en términos de duración del tratamiento, morbilidad y calidad de vida del paciente	40
<b>Tabla 2.</b> Complicaciones asociadas con la colocación de implantes cigomáticos e implantes personalizados subperiósticos y compararlas con las complicaciones de las técnicas convencionales de injertos óseos	43

## INDICE DE FIGURAS

	pp.
<b>CONTENIDO</b>	
<b>Figura 1.</b> Criterios de selección de pacientes para implantes cigomáticos y personalizados subperiósticos	37

## INTRODUCCIÓN

Las personas en todas sus edades deben acudir a los odontólogos, sobre todo los de la tercera edad, que generalmente se les presenta situaciones bucales como pérdidas de dientes, atrofia en los huesos maxilares, entre otros, Sin embargo, estas afecciones dentales también pueden ocurrir en la juventud. La odontología debe ser vista, como una rama de la medicina que realiza las acciones de prevención, para salvar las piezas dentales de problemas agresivos, que las comprometan, como la pérdida de un diente, en muchas situaciones suele ser demasiado tarde.

Al ocurrir la pérdida de un diente estos profesionales recomiendan tecnología de avanzada, en este caso los implantes. Los implantes dentales, son relevantes para mantener una boca equilibrada, que permita tener calidad de vida, sin duda es un procedimiento de alta demanda, que permite colocar dientes para lograr una mejor salud bucal, son de alta innovación tecnológica, y su éxito en muchos casos es casi del 100%, por la técnicas, rapidez, tratamiento y recuperación,

La técnica del implante de dientes, es principalmente para sustituir una pieza dental original por otra artificial, con las mismas similitudes y funciones. Los implantes son de metal, aunque se dan hoy día otras opciones, con materiales altamente tecnificados. Entre los beneficios, es que ofrecen un soporte estable para los dientes artificiales, quedan fijos, y permite a la boca cumplir con las acciones de hablar, masticar, y sonreír, todo de manera normal: en lo que se refiere a la presente investigación, se presentan a los implantes cigomáticos y subperiósticos

En ese sentido, son dos técnicas de implantes que se ponen en práctica, al observarse que no hay hueso maxilar suficiente para el debido sustento de los implantes que normalmente se colocan, para su funcionamiento dental los implantes cigomáticos se colocan en el hueso zigomático, que se encuentra en el área del pómulos, los subperiósticos se fijan en la superficie del hueso mandibular justo por debajo de la encía.

Para profundizar en los aspectos mencionados, se recurrió al tipo de investigación documental de nivel analítico descriptivo, considerándose la siguiente estructura sistemática, El Capítulo I, correspondiente al planteamiento y formulación del problema para contextualizar la situación de los implantes personalizados subperiósticos y los cigomáticos, de esta manera, a través de la formulación de la problemática se comprende la importancia de estudiar a profundidad las indicaciones y ventajas de los implantes cigomáticos y subperiósticos, así pues, se fijaron los objetivos de la investigación y como complemento la justificación investigativa. El Capítulo II, concibe el Marco Teórico, representa los antecedentes donde se muestran las posturas de distintos autores respecto al uso de los implantes cigomáticos y subperiósticos, las bases teóricas permitieron profundizar en los conceptos básicos de las variables de este trabajo, también, se agregó el sustento legal del estudio y la definición de términos básicos para una mejor comprensión del lector.

Posteriormente, el Capítulo III, donde se describe la Metodología, detalla el procedimiento metodológico de este estudio documental para obtener los artículos científicos que permitan cumplir con los objetivos planteados. Seguidamente, se

presenta el Capítulo IV donde se presentan los resultados de la revisión bibliográfica y se disponen los artículos consultados a través de matrices de contenido a fines a los objetivos específicos para su análisis e interpretación con el presente trabajo. Finalmente, se encuentra el Capítulo V que establece de manera concisa las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del Problema**

Para la Organización de las Naciones Unidas en el año 2019, la población que más enfermedades padece enfermedades dentales es la de tercera edad y cada día aumenta más. En su informe destacan, que alrededor de 703 millones de personas tienen 65 a 80 años y se visualiza que la cantidad de personas mayores alcance los 1.500 millones para 2050 y con ello el incremento de las que padecen enfermedades dentales o bucodentales (1).

La salud bucodental es un problema de salud pública, primordial, no solo para las personas mayores, sino de todas las edades; mantener buena salud bucodental genera bienestar integral, es en esa visión preventiva que se promueve mantener una excelente higiene dental y consultar regularmente a los profesionales en odontología para observar, tratar y erradicar cualquier problema en el presente y futuro (2).

Por otra parte, se comprende que la pérdida dental debido a caries extensas, traumatismos, enfermedades periodontales, entre otras razones, ocasiona una pérdida del reborde óseo de un 50% en el primer año posterior a la exterior, luego del primer año se estima una reabsorción del 0,5 al 1% anual. En consecuencia, la pérdida de múltiples piezas dentales y la ausencia de una rehabilitación protésica oportuna y adecuada inevitablemente conlleva a una pérdida agresiva del reborde óseo.

Lamentablemente, la pérdida del hueso alveolar y la deformidad de los rebordes maxilares aqueja a la población de la tercera edad impactando negativamente en su estilo de vida (3).

Ahora bien, el adulto mayor que es totalmente edéntulo y debe ser rehabilitado protésicamente necesita de una atención personalizada donde el odontólogo evalúe el caso individual del paciente y la decisión de tratamiento dependerá en gran medida de la cantidad del reborde óseo; ya que si se cuenta con una atrofia de los maxilares será imposible llevar a cabo una prótesis total removible. Las prótesis acrílicas removibles ameritan de la regularidad del reborde y de la altura del mismo para proveer retención y estabilidad protésica, permitiendo al paciente realizar sus actividades cotidianas como masticar y hablar (4).

En casos de pacientes con una atrofia maxilar severa donde el reborde óseo es deficiente o prácticamente inexistente se recomienda el uso de implantes dentales. Sin embargo, el proceso de planificación y ejecución del implante dental también dependerá de la densidad ósea y del compromiso de las estructuras anatómicas próximas que puedan verse perjudicadas. De tal modo, ante la atrofia maxilar severa se prescinde de los implantes alveolares convencional y se requiere de implantes cigomáticos o sub-periósticos que no requieren del injerto óseo o la regeneración ósea guiada para desempeñar una adecuada rehabilitación implanto-soportada (5).

A modo de recapitulación, se tiene que la implantología constituye una disciplina que consiste en proveer implantes para reemplazar dientes ya perdidos y permiten como ciencia avanzada de la tecnología mejorar la salud bucal y por consiguiente impulsar

la calidad de vida. Los implantes dentales representan la base para colocar prótesis dentales artificiales (6).

Cabe destacar, que para la inserción de los implantes dentales será necesario indicar cuales son los tratamientos previos antes de la cirugía, éstos se definen según el caso particular de cada paciente; como, por ejemplo, la elevación del piso del seno paranasal, la regularización del reborde o la regeneración ósea guiada a fin de aumentar el volumen del hueso donde se insertará el implante (7).

Las ventajas que ofrecen los implantes cigomáticos o los sub-periósticos personalizados están orientadas a la rehabilitación de los pacientes con atrofia maxilar severa producto de la pérdida dental que no ha sido restaurada, al envejecimiento o a otros procesos patológicos donde los tejidos óseos se ven comprometidos como tumores óseos que requieren de la resección maxilar y de radio-terapia o quimio-terapia que afectan inevitablemente la densidad del hueso maxilar imposibilitando la rehabilitación con implantes convencionales (8).

Para llevar a cabo el tratamiento con implantes cigomáticos y/o sub-periósticos personalizados es necesaria la presencia de un especialista en cirugía y la planificación tanto del proceso quirúrgico como de la prótesis dental a través de sistemas de planificación virtual con la ayuda de imágenes tomográficas y escáneres confeccionando guías quirúrgicas y prototipos de prótesis de carga inmediata que compensarán la atrofia maxilar permitiendo una rehabilitación estable y funcional (9).

Las estructuras se diseñan en dos o tres piezas para favorecer su inserción y adaptación a los contornos óseos. La cirugía se lleva a cabo bajo anestesia general, e incluye

colgajo de bola de Bichat bilateral previo al cierre mucoso. Inmediatamente tras la cirugía se coloca una prótesis fija provisional implantosoportada, que se sustituye por una prótesis fija de cerámica o híbrida. Los resultados indican alta efectividad, esta técnica debe ser considerada una alternativa de tratamiento en atrofiás maxilares (9).

En tal sentido, esta investigación tiene el propósito de profundizar en las investigaciones científicas realizadas durante los últimos cinco años evaluando los criterios de selección para este tipo de implantes, así como también las ventajas, desventajas y complicaciones asociadas a este procedimiento.

### **1.1.1 Formulación del Problema**

La interrogante nace ante la necesidad de mencionar los implantes dentro de la odontología, y darle un mejor servicio a los pacientes, que han perdido sus dientes, y sigue siendo un desafío para el cirujano odontológico en este siglo XXI, siendo diversas las técnicas quirúrgicas expuestas en la literatura para solucionar estos casos según la zona a tratar. Generalmente se aplican protocolos reconstructivos.

Por esas razones se desempeña un rol fundamental en el armario quirúrgico del cirujano, que es el encargado de seleccionar la opción ideal de tratamiento para el paciente. Las premisas mencionadas permiten expresar la interrogante o pregunta de investigación ¿Cuáles son los fundamentos que sustentan los avances tecnológicos actuales, diferencias y éxito estadístico clínico de los implantes dentales cigomáticos y subperiósticos?

## **1.2 Objetivos de la Investigación**

### **1.2.1 Objetivo General**

Evaluar la eficacia de los implantes cigomáticos y personalizados subperiósticos como alternativas a las técnicas convencionales en la rehabilitación de pacientes con reabsorciones severas en el maxilar edéntulo.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Identificar los criterios de selección de pacientes adecuados para el uso de implantes cigomáticos y personalizados subperiósticos en la rehabilitación oral y maxilofacial.
- Analizar las ventajas y desventajas de los implantes cigomáticos y personalizados subperiósticos en comparación con las técnicas tradicionales que requieren injertos óseos en términos de duración del tratamiento, morbilidad y calidad de vida del paciente.
- Analizar las complicaciones asociadas con la colocación de implantes cigomáticos e implantes personalizados subperiósticos y compararlas con las complicaciones de las técnicas convencionales de injertos óseos.

### **1.3 Justificación de la Investigación**

Como se ha planteado anteriormente, la pérdida dental bien sea por causas patológicas, traumatismo o asociada a la edad del paciente perjudica la salud bucodental y afecta el correcto desenvolvimiento de las funciones bucales, como por ejemplo, la función masticatoria la cual una vez comprometida influye en la alimentación y nutrición del paciente, la ausencia dental también influye en la fonación, en la alineación de los dientes adyacentes en caso de que queden dientes en boca y también afecta la auto estima y auto concepto del paciente edéntulo. Es por ello, que investigar sobre las indicaciones y ventajas de los implantes dentales cigomáticos y subperiósticos se

considera relevante ya que representa un tratamiento efectivo para rehabilitar al paciente edéntulo con gran pérdida ósea devolviendo la función masticatoria y la estética.

De la misma forma, se considera importante realizar esta investigación porque hay poco conocimiento sobre los implantes cigomáticos y los implantes personalizados subperiósticos entre los odontólogos generales y estudiantes de odontología, por eso a través de esta investigación documental se detallará la efectividad, ventajas y desventajas, obteniendo conocimiento a través de artículos científicos donde detallan el éxito y/o el fracaso de dichos implantes.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

La investigación se sustenta en antecedentes o estudio previos, en primer lugar, Gonzáles y otros, realizaron una investigación sobre los implantes subperiósticos, que evolucionaron paralelamente a los implantes endoóseos. Sin embargo, las limitaciones en técnicas y materiales hacían que su predictibilidad fuera menor y quedaron relegados a un segundo plano. El objetivo de este trabajo fue conocer si la tecnología actual aplicada a los Implantes Subperiósticos permitiría su uso en casos desfavorables para los implantes endoóseos. Como conclusión, los autores explican que el desarrollo de los medios radiológicos, las técnicas estereolitográficas y de los materiales y diseños, hacen de los IS una alternativa plausible en los maxilares con atrofia severa (10).

En segundo lugar, Guerra y otros, realizaron una investigación, cuyo objetivo fue mostrar los resultados del tratamiento con implantes cigomáticos utilizados en pacientes con atrofia maxilar severa. Obtuvieron como resultado que los hallazgos clínicos indican una supervivencia de los implantes del 100%. El periodo medio de seguimiento clínico ha sido de 12 meses. Concluye, este estudio que los implantes cigomáticos pueden ser utilizados con éxito en el tratamiento de los pacientes con atrofia maxilar severa (11).

En tercer lugar, Peñarrocha y otros, mostraron un caso clínico en el que se rehabilita a una paciente con maxilar superior atrófico mediante una combinación de implantes cigomáticos, colocados mediante una aproximación exteriorizada, e implantes anteriores convencionales palatinizados. Se realizó un procedimiento de regeneración ósea guiada alrededor de los implantes cigomáticos para obtener un mayor grosor de la cortical vestibular y palatina alrededor de los implantes del maxilar superior y mejorar el pronóstico. A un año de la carga protésica, el hueso periimplantario se mantiene estable (12).

Tofé Y OTROS, desarrollaron una investigación, cuyo objetivo fue describir las principales complicaciones con este tipo de implantes y cuáles han sido las modificaciones que hemos realizado en el diseño de los mismos para intentar evitarlas. Los resultados que obtuvieron que los 8 primeros pacientes fueron tratados con un Implantes Personalizados Subperiósticos bilateral y los 7 restantes con dos Implantes Personalizados Subperiósticos uno a cada lado del maxilar. Todos los pacientes fueron rehabilitados con una prótesis provisional atornillada a las 48 horas de la cirugía y sustituida a los 3 meses por una prótesis fija definitiva. En 5 pacientes (33,33 %) tuvimos complicaciones postoperatorias menores. Concluyen con dicha investigación que a pesar de las limitaciones del estudio consideramos que el uso de Implantes Personalizados Subperiósticos en pacientes con atrofia severa del maxilar es un tratamiento predecible y con excelentes resultados. Las Complicaciones que tuvieron en dicha investigación fueron abscesos, aflojamiento de tornillo y la exposición que

fue una de las principales complicaciones, concluyen que el uso de Implantes Personalizados Subperiósticos dobles individuales y de una guía de corte, minimizan el riesgo de que aparezcan (4).

## **2.2 Bases Teóricas**

### **Hueso cigomático**

Es un hueso facial de osificación endocondral y por tanto con una gran proporción de cortical y una gran densidad ósea. El hueso Cigomático o malar está situado entre la órbita y la fosa temporal y constituye el soporte anatómico del pómulo. Está constituido por un cuerpo y tres apófisis: La apófisis frontal o fronto-esfenoidal que se dirige hacia arriba para articular con el hueso frontal y el esfenoides. La apófisis temporal que, dirigiéndose horizontalmente y hacia atrás, articula con la apófisis cigomática del hueso temporal formando el arco cigomático. La apófisis maxilar es el borde antero-inferior y forma sutura con el maxilar superior (13).

### **Hueso Maxilar**

El hueso maxilar está formado por un cuerpo central excavado por el seno maxilar y cuatro apófisis: La apófisis frontal que se une con el hueso frontal. La apófisis cigomática o piramidal que articula con el hueso malar. La apófisis palatina, horizontal, que, junto con la apófisis palatina del otro hueso maxilar, forma la parte anterior principal del esqueleto del paladar duro. La apófisis alveolar curvada se extiende hacia abajo y contiene los orificios que albergan las raíces de los dientes del maxilar superior (13).

### **Defectos maxilares**

Existen situaciones de diferente etiología que cursan con la pérdida importante de soporte óseo en relación con los huesos maxilares, las cuales pueden provocar una limitación funcional y estética al paciente. Estas alteraciones pueden limitar su capacidad masticatoria, deglución y fonación, con las implicaciones de carácter psicológico correspondientes. Los pacientes con atrofia maxilar severa son un claro reflejo de esta condición y constituyen un grupo importante en el tratamiento reconstructivo (14 – 16).

### **Características Anatómicas de los Maxilares Atróficos**

Una vez que se han perdido los dientes y el proceso de atrofia se inicia ambos maxilares sufren cambios anatómicos que los transforman clínicamente en estructuras totalmente diferentes a los maxilares dentados, estos cambios se van acentuando con el paso del tiempo y en algunos casos con la falta de atención médica odontológica de los pacientes; así que las variaciones, si bien son producto de una causa única existen diferencias marcadas entre ambos maxilares. En el maxilar el proceso atrófico produce una reducción de altura y al mismo tiempo lo redondea, una vez instalado el proceso de atrofia es difícil predecir su forma y volumen previo más aún si no se cuenta con registros preexistentes. La mayor debilidad del maxilar superior está representada por la tabla ósea externa lo que significa que el remodelado se hará a expensas de ella, mostrando un empequeñecimiento por reducción de sus diámetros horizontales por lo que la atrofia en el maxilar superior es denominada centrípeta (15).

### **Procesos de reabsorción**

Toda extracción dental provoca una modificación del hueso alveolar (reabsorción osteoclástica perióstica de la cresta alveolar residual, sobre todo de la pared labial, y formación de hueso dentro del alveolo). La tasa de reabsorción es máxima en los 3 primeros meses y disminuye claramente a los 6 meses, estabilizándose al cabo de aproximadamente 1-2 años. La tasa media de reabsorción en la mandíbula (disminución de la altura fisiológica por evolución senil: alrededor de 0,2mm/año) es 3 a 4 veces mayor que en el maxilar. La reabsorción de la cresta alveolar del maxilar afecta fundamentalmente las porciones vestibulares (la cortical del maxilar es más delgada en la cara vestibular que en la palatina). Como consecuencia de esta atrofia esencialmente centrípeta, el maxilar (sobre todo el área de los molares) es relativamente más pequeño que la mandíbula. La atrofia ósea se asocia a una exagerada relación con los tejidos blandos, en los casos de reducción concomitante o pérdida de la encía insertada. La atrofia ósea y la recesión de la encía insertada se corresponden, aunque afectan en mayor medida el hueso. Por esta razón en muchos casos es necesario combinar la intervención quirúrgica de implantación con medidas preprotésicas (17).

### **Disponibilidad ósea**

En la implantología es esencial disponer de suficiente hueso en la zona desdentada, en donde se prevé la inserción del implante. Según Misch,1990. La anchura, altura, longitud y forma, junto con la relación ulterior entre implante y corona se puede valorar con determinadas medidas diagnósticas (17).

### **Clasificación de los defectos maxilares**

Numerosas clasificaciones de los defectos maxilares han sido propuestas a lo largo de los últimos años. Se puede incluir dentro de estos a Fallschussel (1986), Cawood y howel (1988), Lekholm y Zarb (1985), Misch y Judy (1987- 1990), (Bedrossian (2010), Zaga (2011) (18).

**Clasificación de los grados de reabsorción del maxilar desdentado de Lekholm y Zarb. (1985).**

A. Cresta alveolar casi completa.

B. Reabsorción mínima de la cresta alveolar.

C. Reabsorción avanzada de la cresta alveolar hasta el arco basal.

D. Reabsorción incipiente del arco basal.

E. Reabsorción extrema del arco basal.

Clases de reabsorción del maxilar desdentado de Fallschussel (1986).

Se muestra el área del maxilar anterior.

Clase 0. Cresta maxilar en la arcada dentaria.

Clase I. creta maxilar ancha y alta.

Clase II. Cresta maxilar estrecha y alta.

Clase III. Cresta maxilar puntiforme y alta.

Clase IV. Cresta maxilar ancha, con altura reducida.

Clase V. creta maxilar totalmente reabsorbida.

**Clasificación propuesta por Misch y Judy (1987 - 1990) de los maxilares con desdentación completa.**

Grupo A. la disponibilidad es adecuada para la fijación de todos los modelos de implante intraóseo.

Grupo B. cuando se reúnen estas condiciones óseas, se pueden introducir los modelos de los implantes cilíndricos y de tornillo, de menores dimensiones. Sin embargo, el pronóstico puede ser menos favorable, dependiendo de la calidad ósea. El área de contacto entre implante y hueso se debe ampliar, aumentando el número de pilares, para mejorar el reparto de la carga.

Grupo C. en el maxilar no resulta posible con esta situación ósea, la implantación en ningún sistema intraóseo (en casos excepcionales: plastia de aumento, levantamiento de seno).

Grupo D. En este caso las porciones del hueso alveolar y de las estructuras basales se encuentran reabsorbidas. Resulta imposible la colocación de implantes intraóseos.

**Clasificación modificada de las atrofiás maxilares de Cawood y Howel. (1988).**

En esta clasificación se distinguen 6 grupos:

Clase I. Identifica una cresta alveolar edéntula normal.

Clase II. Cresta alveolar postextracción.

Clase III. Cresta alveolar redondeada, pero con un grosor suficiente y una altura tal que sus características no constituyen un problema ni protésico ni implantológico.

Clase IV. Cresta alveolar denominada «en filo de cuchillo», con una altura adecuada (entre 7 y 10 mm) pero con un espesor reducido.

Clase V. Cresta aplanada y por tanto con una altura y un espesor reducido.

Clase VI. Pérdida total del hueso alveolar con pérdida incluso de hueso basal (19).

Las clasificaciones más actuales intentan describir los límites anatómicos y su extensión de cada uno así, como proveer recomendación o propuestas acerca de las opciones de abordajes para la reconstrucción, basados en la experiencia de cada autor. Según la anatomía del hueso cigomático, existe la clasificación para la colocación de implantes cigomáticos, publicada en el 2011 por el Dr. Carlos Aparicio (18), Público su clasificación ZAGA (por sus siglas en inglés “The Zygoma Anatomy-Guided Approach), basada en 5 formas esqueléticas básicas del pilar cigomático maxilar y el reborde alveolar. Este trabajo se basó en el estudio de 100 pacientes, el 62% fueron pacientes femeninos y 38% masculinos con edades que comprendidas entre los 36 y 83 años. Estos grupos fueron denominados ZAGA del 0 al 4 representando 15%, 49%, 20.5% y 6.5% respectivamente.

### **Clasificación para colocación de implantes cigomáticos basadas en la anatomía del hueso Cigomático: “The Zygoma Anatomy-Guided Approach”**

#### **ZAGA 0**

- ✓ La pared anterior es muy plana
- ✓ La cabeza del implante es localizada sobre la cresta alveolar
- ✓ El cuerpo del implante tiene un recorrido intrasinusal.
- ✓ El implante tendrá contacto óseo en la cresta alveolar y el hueso cigomático, en algunos casos con la pared lateral del seno maxilar.

#### **ZAGA 1**

- ✓ La pared anterior del maxilar es levemente cóncava
- ✓ La cabeza del implante es localizada en la cresta alveolar
- ✓ El drill realizara la osteotomía a través de la pared lateral del seno.
- ✓ El implante puede ser observado a través de la pared, la mayor parte del implante presenta un recorrido intrasinusal
- ✓ El implante tendrá contacto óseo en el reborde alveolar, pared lateral del seno maxilar y el hueso zigomático.

### **ZAGA 2**

- ✓ La pared lateral es cóncava
- ✓ La cabeza del implante es localizada en la cresta alveolar
- ✓ El drill conforma la osteotomía a través de la pared ósea
- ✓ El implante puede ser visto a través de la pared y la mayor parte del cuerpo del implante tiene un camino extrasinusal
- ✓ El implante tendrá contacto óseo en el reborde alveolar, pared lateral del seno maxilar y el hueso zigomático.

### **ZAGA 3**

- ✓ La pared lateral es muy cóncava
- ✓ La cabeza del implante es localizada en la cresta alveolar.
- ✓ El Drill conforma una osteotomía que va desde la porción palatina a la cresta alveolar, el cuerpo del implante se presenta extrasinusal dejando a un lado la pared lateral
- ✓ La mayor parte del cuerpo del implante no contacta con la concavidad de la pared lateral.

- ✓ El implante tiene contacto con el hueso en la porción coronal alveolar y contacto apical en el hueso cigomático.

#### **ZAGA 4**

- ✓ El proceso alveolar y la pared lateral maxilar presentan una atrofia vertical y horizontal severa.
- ✓ La cabeza de implante es localizada en la cresta alveolar en su porción vestibular. Existe mínima o no, osteotomía a nivel alveolar
- ✓ El Dril llega a la porción apical en el hueso cigomático, con un camino extrasinusal
- ✓ La mayor parte del implante es extrasinusal, extramaxilar y solamente se encuentra rodeado en su porción apical en el hueso cigomático.
- ✓ El implante presenta contacto óseo en la porción apical en el hueso cigomático. (19)

#### **Implantes Dentales**

El avance tecnológico con respaldo científico de los últimos cuarenta años ha ubicado a la Implantodoncia dentro de la Odontología, no sólo como una filosofía de trabajo sino más bien como una verdad científica comprobada. La vigencia de la Osteointegración propuesta en la década de los ochenta ha obligado a seguir investigando en la histología de la interfaz ósea de los implantes dentales como una base de sustentación científica permanente. Siendo los implantes dentales, una forma de sustituir aquellos perdidos por los pacientes, o al presentarse atrofia en los huesos maxilares (20).

#### **Implantes Cigomáticos**

La técnica de implantes cigomáticos fue descrita por primera vez por el doctor profesor PI Branemark y su grupo en los años 80s, para restaurar la función en pacientes con antecedentes de trauma o por resección de tumores en el maxilar. En algunos casos cuando la reabsorción ósea está muy avanzada, limita o impide la colocación de implantes inmediatos, una de las áreas donde más se observa este fenómeno es en la región posterior del maxilar, considerada una de las más difíciles de rehabilitar (21).

La técnica se utiliza en pacientes edéntulos totales con el maxilar severamente reabsorbido, la creación de esta técnica fue propuesta para evitar procedimientos quirúrgicos más complejos como son los injertos óseos, los cuales además de los riesgos y complicaciones del procedimiento como tal, implican una zona donante con una morbilidad asociada, tiempo adicional y costos extras. Un implante cigomático es un implante endóseo de titanio, entre 30 y 52,5 mm de longitud -mucho mayor al convencional-, el implante se introduce atravesando el seno maxilar y fijado al cuerpo del maxilar desde la cavidad oral (21).

El tratamiento con implantes cigomáticos está indicado en personas que fueron sometidas a cirugías por traumas o tumores en el maxilar, en maxilares edéntulos que permiten la colocación de un implante anterior y otro posterior, cuando hay poco volumen óseo que impide la colocación de un implante convencional, tanto en el sector anterior como en el posterior, también existe la posibilidad de usar dos implantes cigomáticos a cada lado si no es posible la colocación de implantes debido a la pérdida ósea anterior. Pacientes que padezcan enfermedades sistémicas no controladas, antecedentes de consumo de bifosfonatos o con algún hábito como el cigarrillo y el

alcohol no son candidatos para el tratamiento con implantes, se deben primero controlar estos factores porque pueden afectar el éxito clínico del implante (22).

### **Implantes Subperiósticos**

Los implantes subperiósticos personalizados, son estructuras hechas de titanio, con los avances tecnológicos, son diseñados a partir de un software de planificación y fabricación, constituyen una alternativa en la rehabilitación de atrofas severas en los maxilares, evitando cirugías de reconstrucción óseas y el de partes blandas más complejas y disminuyendo los tiempos de cicatrización. Conclusiones: Hoy en día, la rehabilitación con implantes subperiósticos constituye una herramienta alternativa en casos de cirugías complejas con grandes atrofas con la posibilidad, además, de realizar una carga inmediata (22).

Una vez diseñado y fabricado, se coloca en los pacientes, con una única cirugía, el paciente sale del quirófano con los nuevos dientes obtenidos mediante implantes subperiósticos o yuxtaóseos. Su cuidado es igual a cualquier implante, buena higiene dental y consultar con el odontólogo (22).

### **Diferencias de los implantes cigomáticos y subperiósticos**

Los implantes cigomáticos, constituyen una alternativa, se colocan en el arco cigomático en combinación con implantes convencionales colocados en el hueso residual. Suelen ser largos, y se relacionan con el sitio de ubicación. A nivel del pómulo. La comparativa sencillez de la técnica, la falta de morbilidad de la zona dadora y un periodo de curación más corto y confortable para el paciente, sugieren que el

implante cigomático es una alternativa más simple a las otras técnicas. Se recurre a estos, ya que en muchos casos el tratamiento con implantes convencionales no puede realizarse en el maxilar debido a la extensa reabsorción ósea y a la presencia de senos maxilares neumatizados, dejando cantidades inadecuadas de tejido óseo para el anclaje de los implantes (23).

Otra apreciación relevante, es que el uso de implantes cigomáticos, es una opción terapéutica que favorece a la rehabilitación intraoral de los maxilares superiores atróficos, debido a las excelentes características que lo constituyen como materiales de uso inmediato y facilita la recuperación segura en pacientes con reabsorción severa (24).

Otra diferencia en comparación a los personalizados, los implantes cigomáticos se consideran como una técnica quirúrgica adecuada en el tratamiento de atrofias posteriores maxilares, ya que se convierte en un excelente pilar cuando se ancla al cuerpo del malar, lo cual permite recuperar la arcada superior; además los implantes cigomáticos presentan una menor tasa de morbilidad (25).

En función de los implantes subperiósticos, sus diferencias marcadas con los cigomáticos es que no son tan largos, son personalizados y se relacionan con la mandíbula. Se utiliza el escaneo, se ubican en el hueso mandibular, debajo de la encía. Estos implantes no penetran el hueso maxilar, en este caso quirúrgicamente se colocan en la superficie del hueso maxilar con tornillos de titanio, este implante es de penetración ligera (25).

## **Ventajas y Desventajas del Uso de Implantes Cigomáticos y Subperióísticos**

El corpus teórico revisado, en la investigación se especifica que, una de las ventajas principales de los implantes cigomáticos radica en que estos brindan una tasa de éxito al ser colocados en el área cigomática, incrementándose en casos de colocación de maxilares atróficos (24). Adicionalmente, los implantes cigomáticos brindan facilidades rehabilitadoras post cirugía en casos de reabsorción maxilar grave, permitiendo una reducción en el tiempo de recuperación de los pacientes, presentando una baja tasa de incidencia de riesgo de complicaciones (24).

Otra de las ventajas predominantes de los implantes cigomáticos es que las piezas protésicas pueden ser aplicadas inmediatamente, sin la necesidad de tiempo de espera para lograr el éxito del tratamiento (26).

Entre las desventajas del uso de implantes cigomáticos, la principal complicación que se evidencia tras la colocación de los implantes cigomáticos es la mucositis y con mayor prevalencia la sinusitis, la cual se genera por la comunicación oroantral, es decir, por el espacio entre la cavidad oral y el seno maxilar como resultado de la cirugía; esta infección se puede tratar con antibióticos sin la necesidad de intervención quirúrgica (27). Además se reporta que los implantes cigomáticos conllevan al desarrollo de sinusitis, debido a la perforación de la membrana sinusal o por el movimiento del implante vinculado al desgaste del hueso marginal; se evidencia que cuando el implante cigomático es insertado con la técnica intrasinusal genera mayores signos de sinusitis en comparación con las otras técnicas como la extrasinusal o técnicas combinadas que

disminuyen el malestar como el dolor de cabeza, la presión facial, congestión nasal o pérdida del olfato (28).

En referencia a las ventajas y desventajas de los implantes Subperiósticos, han sido relegados poco a poco en favor de los implantes endóseos debido a la aparición de implantes cortos, técnicas all-on-4, elevaciones sinusales, lateralizaciones y transposición del nervio dentario inferior, colocación de implantes en arbotantes anatómicos en el maxilar superior y de modernas técnicas de regeneración óseas. Pero su uso continuo. Entre sus ventajas es que en este tipo de implantes se producen micromovimientos fisiológicos positivos para el tejido óseo, causando aposición y formación ósea más allá de la posible adaptación de hueso ante los estímulos de la carga de los implantes (29).

Una de sus desventajas es que representaba una técnica compleja con una gran morbilidad asociada, ya que, tradicionalmente, requería la realización de una primera cirugía para obtener unas impresiones directas de los maxilares con el fin de obtener unos modelos de estudio sobre los cuales se diseñaba el implante en cera o con resina autopolimerizable que, posteriormente, era colada en el laboratorio (Kusek), obteniendo una estructura de cobalto (60 %), cromo (20 %) y molibdeno (5 %), una combinación que llamaron Vitallium, que presenta un módulo de elasticidad diferente al de los maxilares, lo que generaba tensiones y la pérdida de las fijaciones. Las complicaciones que se producen en estos implantes son similares a las de los implantes endóseos. Éstas son de naturaleza inflamatoria e infecciosa, con supuración e

incremento de la profundidad de sondaje y sangrado a éste de los postes permucosos (29).

### **Éxito clínico de los implantes cigomáticos y personalizados subperiósticos**

Algunos autores afirman que entre el 65 a 75% en el caso de ser colocados en el área cigomática, incrementándose en casos de colocación de maxilares atróficos En cuanto a la tasa de complicaciones, los implantes cigomáticos alcanzan una tasa de entre el 9 al 12%, destacando sobre todo el desarrollo de fístulas orosinusales o de daños corticales vestibulares (8).

En lo que respecta a la opción terapéutica que favorece a la rehabilitación intraoral de los maxilares superiores atróficos, debido a las excelentes características que lo constituyen como materiales de uso inmediato y facilita la recuperación segura en pacientes con reabsorción severa; en casos evaluados se ha documentado altas tasas de éxito, de entre el 90 al 100% en la recuperación con un bajo índice de fracaso, pero de igual manera se recomienda que esta opción terapéutica debe ser manejada con precaución ya que compromete estructuras vitales la boca y del rostro (8,25).

El nivel de efectividad de los implantes cigomáticos se evalúa a través de la funcionalidad después de la cirugía, pérdida de implantes a corto plazo y con las complicaciones que presentan las prótesis, en evaluaciones de casos clínico se obtuvo el 100% de efectividad ya que la funcionalidad y la estética mejoraron significativamente la calidad de vida del paciente, en el estudio se ratificó que es esencial las fases de diagnóstico, planificación, cirugía e implantación del material

cigomático para la correcta adaptación en la boca, además señala que requieren del continuo seguimiento odontológico para mantener los resultados (30).

De la misma manera, en el caso de reabsorción severa del hueso maxilar, en la rehabilitación oral con implantes cigomáticos se encontró un 99% de efectividad con excelentes resultados estéticos y funcionales con respecto a la masticación, por lo tanto, la colocación de los implantes cigomáticos redujeron el tiempo de espera del paciente ya que se realiza en una sola cirugía; después del procedimiento lo más recomendable es mantener buenos hábitos de higiene oral y controles periódicos con el odontólogo (31,32).

### **2.3 Bases Legales**

La investigación se sustenta en los aspectos jurídicos venezolanos, en referencia a la salud pública de la odontología. En función de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, tomaremos el Art 83 donde confirma la salud como un derecho social fundamental y como parte del derecho a la vida. Partiendo de esta realidad, a la odontología se le ha dado un enfoque científico – técnico para darle la solución a la problemática de la salud bucal de la población. El Art 84 garantiza el derecho a la salud donde el sistema público dará prioridad a la promoción y a la prevención de las enfermedades, garantizando tratamientos oportunos y rehabilitación de calidad (33).

En ese orden la Ley Orgánica de la Salud, nos presenta sus Art 32, 33, 35, 54 la Contraloría Sanitaria comprende el registro, inspección, control de los bienes de uso,

consumo humano y sobre materiales, equipos, establecimientos e industrias destinadas a las actividades de la salud (34).

Con respecto al Código de la Deontología Odontológica, se destacan los Art 54, 55, 97, estos están basados en los secretos profesionales de la odontología, donde se elevan los principios éticos y científicos. Sobre la Declaración de Helsinki, de esta ley resaltamos los artículos 8, 20, 21, 22, 23, 24, 25, donde se refieren a las prácticas de la medicina y de las investigaciones médicas, donde se hace hincapié a los riesgos y costos inmersos en cada caso (34).

#### **2.4 Definición de Términos**

**CAD/CAM:** Describe el software o programa que hace que sea posible para profesionales de la salud dental realizar restauraciones complejas con mayor rapidez, eficiencia y, en ocasiones, hasta más precisión. Tanto los consultorios como los laboratorios dentales usan tecnologías de CAD/CAM para construir restauraciones como coronas, incrustaciones, recubrimientos, carillas, puentes dentales, prótesis y restauraciones apoyadas por implantes de cerámica de alta resistencia

**CEREC:** Es el acrónimo en inglés de reconstrucción cerámica y es una técnica emergente que permite la fijación e instalación inmediata de procedimientos dentales. Se trata de una tecnología de punta que integra cámaras asistidas por ordenados e impresoras 3D.

**DIAGNODENT:** permite realizar un diagnóstico de las caries por láser. Consiste en una luz láser que ilumina el diente y mide la fluorescencia de los tejidos. Es rápido, no

se nota absolutamente nada (simplemente iluminamos el diente) y nos da un valor que indica la actividad de caries en esa zona. Esto nos permite no solamente detectar caries escondidas, sino también saber lo avanzadas, activas o agresivas que son, para poder tratarlas a tiempo.

**Implante Cigomático:** Son aquellos que se colocan en la parte inferior del hueso del pómulo (hueso cigomático o malar) en los pacientes que necesitan reemplazar sus dientes, pero sufren una atrofia en el hueso maxilar, es decir, una pérdida severa de este

**Implante Subperióstico:** Son aquellos que se caracterizan porque, en lugar de insertarse dentro del hueso maxilar, lo hacen en su superficie mediante una estructura customizada (personalizada) que los soporta

**Implantología Bucal:** Es una disciplina odontológica que se dedica al reemplazo de dientes perdidos mediante la colocación quirúrgica de un implante dental en el maxilar o la mandíbula. A día de hoy se considera una de las técnicas más eficaces de rehabilitación dental

**Injertos Óseos:** Es una intervención consistente en implantar un fragmento óseo en la mandíbula o en el maxilar para incrementar su volumen. A través de este procedimiento, se consigue aumentar la cantidad de hueso del paciente y se consolida la base que después permite colocar los implantes

**Maxilar Atrófico:** Es una disminución o ausencia del desarrollo de una estructura o parte del cuerpo. En nuestro caso, hablamos de atrofas provocadas por pérdida de dientes y periimplantitis

**Rehabilitación Protésica:** Es un procedimiento clínico dirigido a restituir dientes ausentes mediante una aparatología fija, unida permanentemente a algunos dientes naturales que quedan en la boca

**Planificación Digital:** La cirugía guiada consiste en la planificación de la colocación de implantes asistida virtualmente por un programa computarizado donde se descarga la información tanto de la tomografía como la llave digital de los modelos, lo que permite planificar la posición e inclinación final del implante dental de una forma más predecible.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Tipo y nivel de la investigación**

De acuerdo a la naturaleza de esta investigación, se considera de tipo documental ya que se utilizaron artículos científicos actualizados para la obtención de la información. Así mismo, hay que recalcar que la presente investigación se encuentra enmarcada en la línea de Odontología Clínica y Correctiva de acuerdo con los lineamientos de la Escuela de Odontología de la UJAP. Por otra parte, el nivel fue descriptivo y analítico, ya que se describe la evidencia científica reciente relacionada con las indicaciones y ventajas de los implantes cigomáticos y personalizados sub-periósticos (35).

#### **3.2 Diseño de la investigación**

El diseño estuvo estrictamente relacionado con el tipo de investigación, ya que esta fue documental y se pretende realizar una revisión bibliográfica el diseño fue comprendido como un análisis narrativo del estado del conocimiento, el cual busca profundizar sobre los hallazgos en la literatura científica reciente respecto a los usos y efectividad de los implantes cigomáticos y subperiósticos a través de un análisis narrativo (36).

#### **3.3 Procedimiento metodológico**

Para llevar a cabo la revisión bibliográfica se aplicó una búsqueda electrónica mediante el motor de búsqueda Google Académico y considerar aquellos artículos científicos publicados en revistas especializadas, arbitradas e indexadas. Inicialmente, se realiza la búsqueda ingresando descriptores en español e inglés para obtener resultados afines

a las variables, para ello se planteó una estructura de búsqueda electrónica utilizando operadores booleanos como se observa en el cuadro 1.

**Cuadro 1. Estructura de búsqueda**

	<b>Operador Booleano</b>	
Implantes cigomáticos Implantes subperiósticos	<b>AND</b>	Características Ventajas Indicación Protocolo
Implantes cigomáticos Implantes subperiósticos	<b>OR</b>	Desventajas Contraindicación

**Fuente:** Becerra y Labrador (2023)

Para la selección definitiva de los artículos científicos que se incluyen en la revisión bibliográfica fue necesaria la lectura a texto completo para garantizar la calidad de la información y la veracidad metodológica de cada uno de los artículos. Se aplicaron criterios para la inclusión de los artículos.

**Criterios de inclusión**

- Artículos científicos originales
- Artículos publicados en bases de datos y revistas científicas médicas-odontológicas especializadas, indexadas y estandarizadas
- Fecha de publicación dentro de los últimos cinco años: 2019-2023
- Publicaciones que guarden relación con las variables del estudio

- Publicaciones que presenten resumen completo: introducción, objetivos, metodología, resultados, discusión, conclusiones
- Metodología: estudio clínico, control de casos, reporte de casos, ensayos clínicos, estudios retrospectivos, estudios de campo comparativos y descriptivos
- Presentar adecuadamente el nombre de los autores con su correspondencia
- Incluir las citas y referencias bibliográficas
- Disponibilidad de texto completo gratuito
- Idioma original: español e inglés
- Presentar conclusiones relevantes para la revisión bibliográfica

#### **Criterios de exclusión**

- Fecha de publicación anterior al 2019
- Trabajos de grado o tesis universitarias, libros, folletos, resúmenes de conferencias, editoriales, artículos de opinión
- Metodología documental: revisiones, meta-análisis, actualizaciones científicas
- No incluir resumen
- No identificar a los autores
- No identificar la revista científica en donde está publicado
- No incluir citas o referencias bibliográficas
- Estudios que no guarden relación clara y evidente con las variables de la investigación

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de la información**

Como se planteó anteriormente, la investigación fue ejecutada como una revisión bibliográfica, por lo tanto, la técnica aplicada fue el análisis narrativo de la información y el instrumento fue una ficha bibliográfica a fin de vaciar la información contenida en el artículo científico para su posterior clasificación y análisis dentro de esta investigación.

### **3.5 Análisis e interpretación de la información**

Al ser un análisis narrativo del estado del conocimiento la interpretación de la información inicia con la lectura profunda a texto completo de los artículos incluidos para la revisión y luego la categorización de la información relevante para este estudio. Así mismo, se analiza la calidad de la información, el tipo de metodología empleada, la muestra de la investigación y las conclusiones presentadas por los autores en los artículos científicos para luego redactar la revisión narrativa correlacionada al cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos. Los artículos son organizados en matrices de contenido para su presentación.

## **CAPÍTULO IV**

### **SÍNTESIS Y ANÁLISIS**

#### **4.1 Resultados de la revisión bibliográfica**

A modo de recapitulación, cabe enfatizar que los implantes cigomáticos y subperiósticos personalizados constituyen una opción de tratamiento frecuentemente evaluada por los odontólogos ante un paciente con atrofia maxilar severa. Sin embargo, se encuentra la necesidad de realizar nuevos estudios analizando sus ventajas y desventajas. Por lo tanto, se aplicó la estrategia de búsqueda de información descrita en el capítulo anterior; en una primera búsqueda se obtuvo un total de 919 resultados los cuales fueron clasificados según los filtros de búsqueda resultando en 423 publicaciones donde posteriormente se seleccionaron 25 artículos luego de la eliminación de duplicados y la lectura a texto completo para garantizar la relación con los objetivos de la investigación. A continuación, se presenta la información más relevante de los artículos científicos seleccionados dentro de matrices de contenido que están relacionadas a uno de los objetivos específicos y adicionalmente se expresa el análisis pertinente sobre los estudios.

- **Criterios de selección de pacientes adecuados para el uso de implantes cigomáticos y personalizados subperiósticos en la rehabilitación oral y maxilofacial:**

Tanto los implantes cigomáticos (IC) como los sub-periósticos personalizados (ISP) se indican casos de atrofia maxilar severa, también descrita como atrofia ósea maxilar

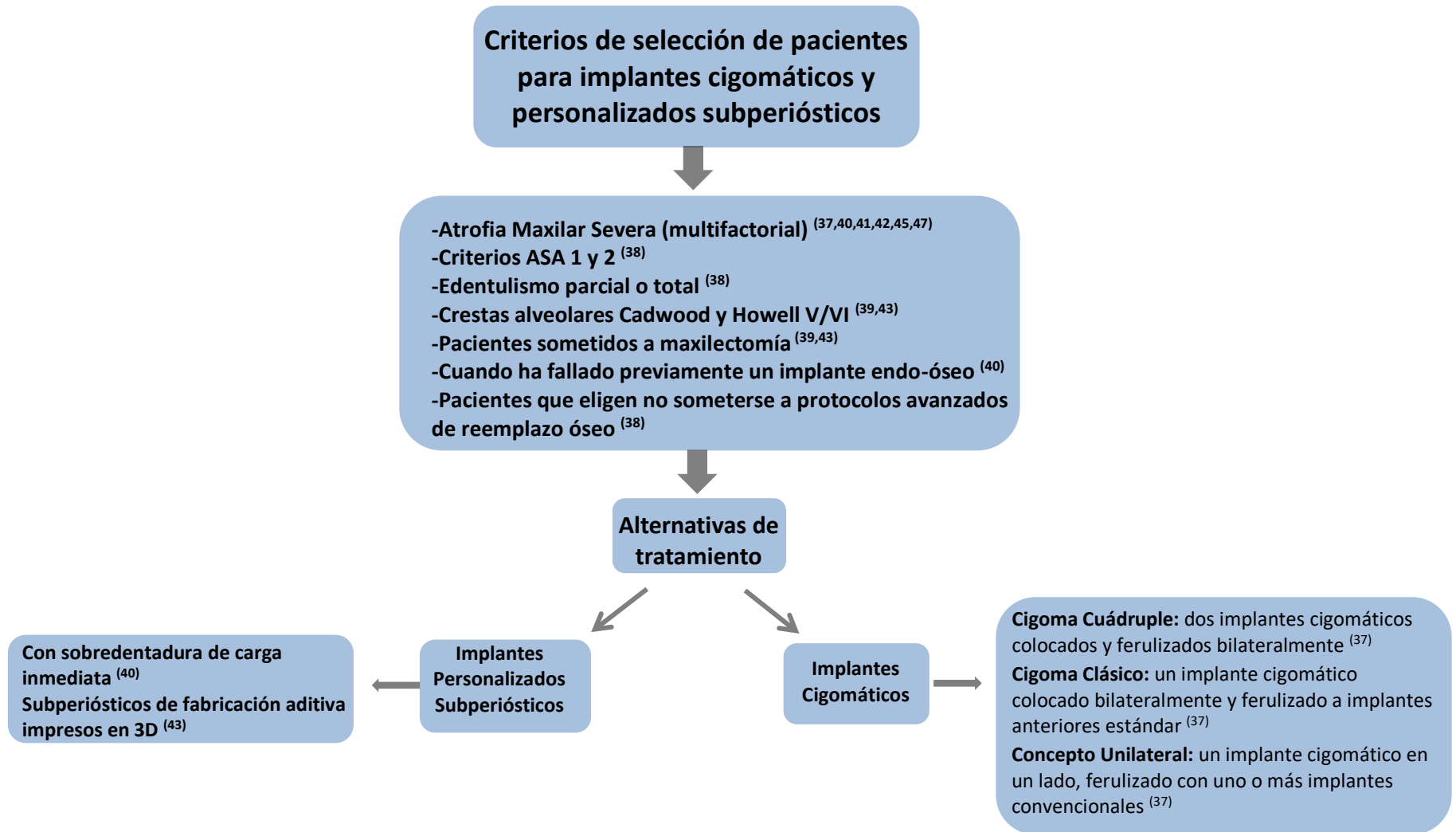
grave, esta condición atrófica es resultado de muchos factores que varían en cada paciente (37). Algunos estudios consultados (Figura 1) incluyeron como criterios de selección en su muestra de estudio para la indicación del tratamiento con IC o ISP a pacientes adultos, frecuentemente de edad avanzada, con maxilares atróficos, edéntulos parciales o totales, clasificados como riesgo ASA 1 y 2, con antecedentes de patología del seno maxilar, crestas alveolares clasificadas como Cawood y Howell V/VI y por lo general a aquellos pacientes que no tienen las condiciones o no están dispuestos a someterse a largos procesos de regeneración ósea o injerto de tejido (39,39); también, se encontró que los implantes estuvieron indicados en pacientes que habían pasado por una maxilectomía que ameritaban cirugía reconstructiva y un caso de atrofia de los maxilares por agenesia dental congénita (40,41,42).

Por otra parte, se encontró la indicación de los IC y los ISP como única opción viable luego de fracasos con implantes endo-óseos y abordaje convencional por la resorción de los maxilares. Sin embargo, se estableció que el estado médico del paciente y la experiencia del operador desempeñan un papel clave a la hora de tomar la decisión sobre la elección de la técnica para la rehabilitación fija implantosoportada del maxilar gravemente atrófico (43,44). Se encontraron distintas técnicas que se aplicaron los pacientes con atrofia maxilar, por ejemplo, se describió con frecuencia el concepto de cigoma cuádruple, el cual consiste en la inserción de dos implantes bilateralmente posicionados en el arco maxilar y la ferulización de los mismos; en otros casos se optó por colocar dos implantes en el sector posterior y un anclaje con dos implantes convencionales en anterior, también se observó la inserción de un solo implante

unilateral con ferulización protésica. Por lo tanto, está claro que la indicación de la técnica quirúrgica específica depende de las condiciones del paciente y la experiencia del operador con dicha técnica (39,44,45).

Adicionalmente, en la literatura consultada se encontró el gran impacto del flujo de trabajo digital en la planificación quirúrgica de este tipo de implantes, así como también para el diseño y confección de los implantes subperiósticos personalizados y la guía quirúrgica en cirugías guiadas. El uso de las distintas técnicas de IC y de ISP están atadas a la aplicación de tomografías computarizadas, planificación virtual y la tecnología CAD/CAM (46,47).

Figura 1. Criterios de selección de pacientes para implantes cigomáticos y personalizados subperiósticos



- **Ventajas y desventajas de los implantes cigomáticos y personalizados subperiósticos en comparación con las técnicas tradicionales que requieren injertos óseos en términos de duración del tratamiento, morbilidad y calidad de vida del paciente:**

Los implantes cigomáticos aparecen como una alternativa prometedora a las técnicas formales de injerto óseo con costos más bajos, menos complicaciones, menos morbilidad, tiempos de tratamiento más cortos y tasas de supervivencia comparativamente altas (48). En relación a los ISP se describe que los implantes subperiósticos hechos a medida, en pacientes que realmente lo ameriten, presentan varias ventajas sobre las técnicas clásicas de injerto óseo más colocación de implantes endo-óseos (38,39). Los autores consultados (Tabla 1) coinciden en que existe una tasa de supervivencia sobre el 90% en todos los casos, los períodos de seguimiento se realizaron hasta 20 años posteriores a la cirugía, a mayor tiempo transcurrido después de la operación disminuye la tasa de éxito y supervivencia de los implantes, aun así, se describió una supervivencia del implante de más de 60% luego de 10 a 20 años (49,50,51).

De tal modo, los implantes personalizados subperiósticos y los cigomáticos son ideales para producir soluciones protésicas dentales ancladas directamente al hueso para el tratamiento de maxilares y alvéolos edéntulos atroficos, ya que proveen una excelente tasa de supervivencia a corto plazo, una baja incidencia de complicaciones importantes y menos morbilidad en comparación con

procedimientos complejos de injerto óseo. Además, permite entregar dientes fijos inmediatos dentro de las 24 horas posteriores a la inserción de los implantes. Específicamente, en el caso de los ISP representa un gran beneficio para los pacientes con atrofia severa o maxilectomía ya que gracias a la planificación virtual se pueden realizar diseños de implantes modificados en situaciones específicas para utilizar el hueso restante. Por su parte, los IC además de efectivos y de carga inmediata tienen una alta tasa de éxito debido a su capacidad de oseointegración (38,52,53).

Algunas desventajas o complicaciones para los pacientes rehabilitados con implantes cigomáticos y subperiósticos personalizados, se presentan en la tabla 2. La presencia de sinusitis post-quirúrgica, infección de los tejidos blandos peri-implantarios y desestabilización protésica por desplazamiento del implante, son algunas de las complicaciones más frecuentes, mientras que los factores de riesgo más importantes para el fracaso fueron el bruxismo, las sobredentaduras y los implantes de menos de 10 mm (54,55,56).

**Tabla 1. Ventajas y desventajas de los implantes cigomáticos y personalizados subperiósticos en comparación con las técnicas tradicionales que requieren injertos óseos en términos de duración del tratamiento, morbilidad y calidad de vida del paciente**

TRATAMIENTO	DURACIÓN	MORBILIDAD	CALIDAD DE VIDA
<b>IMPLANTES CIGOMÁTICOS</b>	Altas tasas de supervivencia de implantes <sup>(38,41,45)</sup> Tiempos de tratamiento más cortos (48,53)	Se presenta menos morbilidad y menos complicaciones <sup>(48)</sup> Complicaciones quirúrgicas, protésicas y del seno maxilar <sup>(49)</sup> Sinusitis postquirúrgica <sup>(45,55)</sup>	-
<b>IMPLANTES SUBPERIÓSTICOS PERSONALIZADOS</b>	Técnica más simple y que requiere menos tiempo <sup>(40)</sup>	Desplazamiento de la posición del implante <sup>(56)</sup> Infección de los tejidos blandos <sup>(55)</sup> Sinusitis postquirúrgica <sup>(45,55)</sup>	Alternativa efectiva cuando previamente fracasó un implante convencional <sup>(40)</sup> Se realizan implantes personalizada para situaciones específicas <sup>(50)</sup> Altas tasas de satisfacción del paciente y un impacto en la salud bucal <sup>(57)</sup>
<b>IMPLANTES CONVENCIONALES</b>	-	Resultan insuficientes en casos de reabsorción ósea maxilar avanzada <sup>(41)</sup> Anclaje inadecuado <sup>(41)</sup>	-

- **Complicaciones asociadas con la colocación de implantes cigomáticos e implantes personalizados subperiósticos y compararlas con las complicaciones de las técnicas convencionales de injertos óseos:**

En relación con las complicaciones de implantes cigomáticos (IC) y de implantes personalizados subperiósticos (IPS) se ha descrito que los implantes dentales convencionales resultan insuficientes en casos de reabsorción ósea maxilar avanzada para garantizar una prótesis fija y un anclaje adecuado, no obstante, a pesar de las muchas ventajas que representan estos implantes también se ha informado de complicaciones quirúrgicas sobre todo post operatorias, protésicas y relacionadas al seno maxilar (42,57).

Los resultados de las complicaciones de algunos casos consultados se presentan en la tabla 3. Ha sido ampliamente demostrado que la colocación de IC y de IPS en rehabilitación de maxilares edéntulos gravemente atróficos con técnica quirúrgica convencional y un abordaje guiado por la anatomía se asocia con una alta tasa de supervivencia del implante y las complicaciones quirúrgicas suelen presentarse dentro de un mínimo de 6 meses de seguimiento del caso (58) La complicación post-operatoria más frecuente es la sinusitis postquirúrgica, dependiendo del estado de salud del paciente la sinusitis puede ser más o menos graves (51,59).

También, se registraron complicaciones a nivel de los tejidos blandos, como infecciones, laceraciones e inflamación (60). Como complicación postoperatoria inmediata se identificó el dolor, hinchazón y molestia general en los tejidos blandos

durante la recuperación. Las complicaciones tardías hicieron referencia a la fase de provisionalización donde puede ocurrir la fractura de la prótesis provisional (55,61). Respecto a las complicaciones tardías quirúrgicas se encontró la exposición de la estructura metálica y el desplazamiento del implante en unos pocos casos (41).

Por último, cabe destacar que las complicaciones frecuentemente reportadas en la literatura no son complicaciones graves que requieran hospitalización o que demanden la contraindicación del tratamiento con implantes (49). Numerosos artículos incluidos en la investigación recomiendan realizar nuevos estudios como revisiones, metanálisis y estudios multicéntricos sobre el tratamiento de la atrofia maxilar severa con implantes cigomáticos y subperiósticos personalizados (58,61)

**Tabla 2. Complicaciones asociadas con la colocación de implantes cigomáticos e implantes personalizados subperiósticos y compararlas con las complicaciones de las técnicas convencionales de injertos óseos**

Autor (año)	Metodología / Muestra	Conclusiones
<b>Ramezanzade S, Yates J, Tuminelli FJ, Keyhan SO, Yousefi P, López López J. (2021)</b> <sup>48</sup>	Revisión / 7 estudios	En cuanto a las complicaciones con los implantes cigomáticos, se informaron diversas complicaciones quirúrgicas y protésicas, siendo la sinusitis la complicación observada con mayor frecuencia.
<b>Gutiérrez Muñoz D, Obrador Aldover C, Zubizarreta-Macho Á, González Menéndez H, Lorrio Castro J, Peñarrocha-Oltra D, Montiel-Company JM, Hernández Montero S. (2021)</b> <sup>49</sup>	Revisión/ 46 artículos	Sin embargo, se han asociado complicaciones quirúrgicas, protésicas y del seno maxilar con este procedimiento quirúrgico. Por lo tanto, es necesario realizar una revisión sistemática y un metanálisis que proporcione evidencia asociada con el pronóstico cuando se utilizan implantes dentales cigomáticos como una alternativa a la rehabilitación de maxilares atróficos desdentados totales.
<b>Shachi Atul A, Saeed D, Neelam P. (2023)</b> <sup>41</sup>	Revisión / 33 artículos	Los implantes dentales convencionales resultan insuficientes en casos de reabsorción ósea maxilar avanzada para garantizar una prótesis fija y un anclaje adecuado. No se puede recomendar un enfoque único como estándar de oro. La elección depende de los factores biológicos del paciente, así como de la experiencia del médico.
<b>Dimitroulis G, Gupta B, Wilson I. (2023)</b> <sup>51</sup>	Serie de casos estudio de cohorte / 21 implantes	Se presenta la experiencia clínica de 21 dispositivos subperiósticos implantados durante un período de 4 años. Los resultados de este estudio mostraron que 14 de los 21 casos tuvieron éxito (66,7%), mientras que 7 casos tuvieron complicaciones incluyendo exposición de la estructura metálica (5 casos), movilidad del dispositivo (1 caso) y 1 caso falló por razones no relacionadas con el dispositivo.
<b>Balaji SM, Balaji P (2020)</b> <sup>59</sup>	Retrospectivo de cohorte / 25 paciente	Se realizó un análisis retrospectivo de registros de una cohorte de 25 pacientes. Ninguno de los casos tuvo complicaciones importantes que requirieran hospitalización o tratamiento médico severo. Se informaron relativamente más complicaciones para IC, pero no tuvieron significación estadística. Se necesitan datos multicéntricos y a largo plazo para confirmar los resultados.
<b>Anitua E, Eguia A, Staudigl C (2024)</b> <sup>60</sup>	Revisión / 13 artículos	El objetivo de este estudio fue evaluar la supervivencia de los implantes y la tasa de complicaciones de los implantes subperiósticos modernos (diseñados por CAD y fabricados de forma aditiva). Los implantes subperiósticos modernos fabricados aditivamente presentaron una buena supervivencia en el corto plazo, pero se informó un número notable de complicaciones

		relacionadas con los tejidos blandos. Se necesitan más estudios para evaluar el comportamiento clínico a medio y largo plazo.
<b>Vrielinck L, Blok J, Politis C. (2022)</b> <sup>53</sup>	Retrospectivo / 72 pacientes y 236 implantes	Se incluyeron un total de 236 implantes anteriores del maxilar superior, con un seguimiento medio de 12,1 años. Se encontró una supervivencia aceptable a largo plazo del implante convencional anterior. Los factores de riesgo importantes de fracaso fueron el bruxismo, las sobredentaduras y los implantes de menos de 10 mm.
<b>Kämmerer PW, Fan S, Aparicio C. (2023)</b> <sup>55</sup>	Revisión / 24 artículos	La colocación de IC en rehabilitación de maxilares edéntulos gravemente atróficos con técnica quirúrgica original y un abordaje guiado por anatomía se asocia con una alta tasa de supervivencia del implante y complicaciones quirúrgicas dentro de un mínimo de 6 meses de seguimiento. Las complicaciones más comunes, como sinusitis e infección de los tejidos blandos alrededor del implante, son las más comunes.
<b>Mangano C, Bianchi A, Mangano FG. (2020)</b> <sup>61</sup>	Estudio de casos / 10 pacientes	Presentar la aplicación de implantes subperiósticos impresos en 3D hechos a medida para la restauración protésica fija de la mandíbula posterior atrófica de pacientes de edad avanzada. Un implante presentó complicaciones postoperatorias inmediatas con dolor, malestar e hinchazón, y dos pacientes experimentaron complicaciones tardías, fracturando sus restauraciones provisionales durante la fase de temporización. Todas estas complicaciones fueron de naturaleza menor, pero la tasa final de complicaciones ascendió al 30% (tres de diez pacientes).

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

Luego de haber analizado la evidencia científica reciente se pudo definir que tanto los implantes cigomáticos (IC) como los subperiósticos personalizados (ISP) se emplean en casos de atrofia maxilar severa, condición que afecta a adultos mayores, generalmente edéntulos parciales o totales, con reabsorción de las crestas alveolares y que no desean o no pueden someterse a procedimientos de regeneración ósea. Otras indicaciones de IC e ISP incluyen pacientes que han pasado por una maxilectomía, con atrofia maxilar por agenesia dental congénita o que han experimentado el fracaso de implantes endo-óseos convencionales. Las técnicas quirúrgicas para IC e ISP varían y La elección del tratamiento depende del estado médico del paciente, la experiencia del operador y las condiciones específicas del caso.

El flujo de trabajo digital juega un papel crucial en la planificación quirúrgica, el diseño de los implantes y la confección de guías quirúrgicas, basándose en tomografías computarizadas, planificación virtual y tecnología CAD/CAM. Los implantes cigomáticos (IC) y los subperiósticos personalizados (ISP) son alternativas ventajosas a las técnicas tradicionales con injertos óseos en pacientes con atrofia maxilar severa. Ofrecen un menor costo total, menos complicaciones, menor morbilidad, tiempos de tratamiento más cortos y tasas de supervivencia comparativamente altas. Los ISP se pueden personalizar a la anatomía del paciente, permitiendo una solución protésica

inmediata y siendo ideales para casos complejos como la atrofia severa o la maxilectomía. Los IC son efectivos, permiten una carga inmediata y tienen una alta tasa de éxito debido a su capacidad de oseointegración.

Sin embargo, también existen desventajas y complicaciones potenciales. Las más frecuentes son la sinusitis post-quirúrgica, la infección de los tejidos blandos peri-implantarios y la desestabilización protésica. En definitiva, ambos tipos de implantes son opciones viables para pacientes con atrofia maxilar severa, ofreciendo una alternativa favorable a los injertos óseos tradicionales.

## **5.2 Recomendaciones**

- Se recomienda evaluar detalladamente las condiciones del paciente
- Es recomendable aplicar un flujo de trabajo digital para garantizar la precisión de la rehabilitación sobre implantes
- Se sugiere a los odontólogos generales conocer las alternativas de tratamiento en pacientes con atrofia maxilar severa
- Se recomienda evaluar las ventajas y desventajas de cada uno de los implantes antes de indicar el tratamiento

## REFERENCIAS

1. Naciones Unidas. World Population Prospects: the 2019 Revision (Perspectivas de la población mundial: Revisión de 2019) [Sitio en internet] 2022.
2. Sacco R, Patel S, Olate S, Yates J. The Use of Zygomatic Implants in Severe Maxillary Atrophy: A Systematic and Meta-Analysis Review of Randomised Clinical Trials. *Int. J. Morphol.* 2023; 41(1): 35-44.
3. Tofé Povedano A, Parras Hernández J, Herce López J, Matute García D, Astolfi González Mogueña V, Rollón Mayordomo A. Modificaciones en el diseño de los implantes subperiósticos personalizados para evitar complicaciones. Presentación de una serie de casos y revisión de la literatura. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 2023; 45 (2): 57-63.
4. Margarit Pérez L, Demaría Martínez G, Ciudad Vicario A. Subperiosteal personalised implants for the rehabilitation of the severely deficient edentulous maxilla. Revision of a clinical series of 8 cases. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 2021; 43 (4): 140-148.
5. Gutiérrez Jiménez A, Arnaiz González F J, Urcelay Moreno N. Nuevas técnicas de planificación y tratamiento para la rehabilitación maxilar con implantes cigomáticos. A propósito de un caso. *Cient. Dent.* 2022; 19 (1): 33-41.
6. Anitua E. Implementación de diferentes técnicas quirúrgicas para el tratamiento de un paciente con atrofia ósea mixta (horizontal y vertical) severa en maxilar y mandíbula. Caso clínico con 10 años de seguimiento. *RCOE* 2023;28(2): 345-354.
7. Garrido Martínez P, Montes de oca García N, Esparza Gómez G, Quispe López N, Cebrián Carretero JL. Reconstrucción maxilar con un implante subperióstico en un caso de atrofia severa. De la planificación a la rehabilitación siguiendo un protocolo totalmente digital. A propósito o clínico y revisión bibliográfica. *Cient. dent. (Ed. impr.)* 2023;20(1): 23-30.
8. Lemus Cruz LM, Almagro Urrutia Z, Claudia León Castell A. Origen y evolución de los implantes dentales. *Revista Habanera de Ciencias Médicas.* 2009; 8(4): 1-9
9. Gonzáles L, Gao B, Rodríguez R. Implantes Subperiósticos: Estado Actual y Revisión Bibliográfica. *Psychologia Latina.* 2018; Vol. Especial: 27-29.
10. Guerra O, Grau I, Jiménez A, Ortiz I, Ramos B, Sánchez Silot C. El tratamiento con implantes cigomáticos en pacientes con atrofia maxilar severa. *Avances en Odontoestomatología.* 2020; 36(2), 71-79.
11. Peñarrocha M, Aizcorbe J, Díaz M, Serra B, Soto D, Peñarrocha D. Regeneración ósea guiada simultánea en implantes cigomáticos con una aproximación exteriorizada en una atrofia maxilar avanzada. *Avances de Odontoestomatología.* 2020; 36(2), 63-70.

12. Sicher DuBrul. Anatomía oral. Octava Edición. Barcelona: Editorial Doyma; 1990.
13. Laney WR, Tolman DE, Keller EE, Desjardins RP, Van Roekel NB, Branemark P.I. Dental implants: tissue-integrated prosthesis utilizing the osseointegration concept. In Mayo Clinic Proceedings. 1986; 61 (2): 91-97.
14. Albrektsson T. A multicenter report on osseointegrated oral implants. J Prosthet Dent. 1998; 60: 75.
15. Breine U, Brånemark PI. Reconstruction of alveolar jaw bone: an experimental and clinical study of immediate and preformed autologous bone grafts in combination with osseointegrated implants. Scand J Plast Reconstr Surg. 1980; 14: 23.
16. Galán Gil S, Peñarrocha Diago M, Balaguer Martínez J, Marti Bowen E. Rehabilitation of severely resorbed maxillae with zygomatic implants: an update. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2007; 12:216–220.
17. Becktor JP, Isaksson, S., Abrahamsson, P., & Sennerby, L. (2005) Evaluation of 31 zygomatic implants and 74 regular dental implants used in 16 patients for prosthetic reconstruction of the atrophic maxilia with cross-arch fixed bridges. Clin Implant Dent Relat Res. 2005; 7:159-165.
18. Parel SM, Brånemark PI, Ohnell LO, Svensson B. Remote implant anchorage for the rehabilitation of maxillary defects. J Prost Dent. 2001; 86: 377–81.
19. Landes CA. Zygoma implant supported midfacial prosthetic rehabilitation: a 4-year follow-up study including assessment of quality of life. Clin Oral Impl Res. 2005; 16: 313-325
20. Carvajal JC, Von M, Leighton Y. Immediate Occlusal Function With Zygomatic Implants in Severely Resorbed Maxillae. Rev Clin, Periodoncia Implantology Rehabilitation. 2009; 2 (3): 137 – 142.
21. Liendo C, Herschdorfer T. Carga inmediata en implantes dentales Implantología. Acta Odontológica Venezolana. 2009; 47(2): 453-459.
22. Vélez AM, Torres AM, Ortiz-Orrego G, Álvarez LG. Implantes cigomáticos en pacientes con edentulismo maxilar y reabsorción ósea severa. CES odontol. 2016; 29(2): 40-51.
23. Soto-Yarritu Quintana R, Aparicio Magallón C. ¿Qué indicaciones tienen y qué resultados nos ofrecen los Implantes Cigomáticos? Cient. dent. (Ed. impr.)2008; 5(1): 73-84
24. Fernández C, Rivera C, Fernández I, Conde M, Asián M, Batista A. Alternativas del maxilar superior posterior atrófico: Implantes cigomáticos. Revista Andaluza de Cirugía Bucal. 2021; 17 (2): 96-108
25. Baoluo L, Baca A, Helm J. Elevación de seno VS Implante cigomático. Revisión bibliográfica y caso clínico. Revista Complutense de Ciencias Veterinarias. 2017; 11 (especial): 132-137
26. Almeida P, De Alvia A, Francia F. Evaluación de la satisfacción de los individuos rehabilitados con implantes cigomáticos con respecto al

- procedimiento anestésico y sedante: un estudio de cohorte prospectivo. *Revista Anales de Medicina y Cirugía*. 2017; 22: 22-29.
27. Hernández-Alfaro F, Méndez-Manjón I. Complicaciones en el tratamiento con implantes cigomáticos: Análisis retrospectivo de 179 implantes tras 9 años de experiencia. *Revista Periodoncia Clínica*. 2018; 10: 22-35.
  28. Sáez L, Paredes V, Molinero P, Sánchez L, Pérez F, López J. Sinusitis maxilar en implantes cigomáticos: revisión sistemática. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*. 2017; 39(4): 199-20.
  29. Rancaño-Álvarez EA, Salgado-Peralvo AO. Actualización en Implantes Subperiósticos: Ranc-Implants Presentación de un Caso Clínico y Revisión de la Literatura. *International journal of odontostomatology*. 2019; 13(3): 325-331.
  30. Bowen Antolín A, Arnaiz González F, Cabanas J, Montes García J, Ávila Crespo J, Yubero V. Rehabilitación de maxilar superior con implantes cigomáticos facialmente guiada. *Revista Gaceta Dental*. 2018; 304: 152-169
  31. Navarro I, Brenes A, Carr D. Rehabilitación oral maxilar y mandibular con prótesis híbridas, utilizando implantes convencionales de una y dos fases e implantes zigomáticos en pacientes con displasia ectodérmica. Caso clínico. *Revista Odontología Vital*. 2018; 29: 77-83.
  32. Venezuela. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. 1999. Gaceta Oficial N° 36.860. Diciembre 30 1999
  33. Venezuela. Ley Orgánica de Salud. 1998. 11 de noviembre de 1998 Senado de la República de Venezuela Gaceta Oficial 11-11, núm. 36579
  34. Venezuela. Código de la Deontología Odontológica
  35. Arias F. El proyecto de investigación. Sexta Edición. Caracas. Editorial Episteme; 2012.
  36. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Quinta edición. Caracas. Editorial FEDUPEL; 2011
  37. Polido WD, Machado Fernández A, Lin WS. Indications for zygomatic implants: a systematic review. *Int J Implant Dent*. 2023; 9 (17): 1-14.
  38. Petrunaro PS, Gonzales S, Villegas C, Yousef J, Arango A. A Retrospective Study of a Multi-Center Case Series of 452 Zygomatic Implants Placed Over 5 Years for Treatment of Severe Maxillary Atrophy. *Compendium*. 2020; 41 (4): 1-3.
  39. Blanc O, Shilo D, Weitman E, Capucha T, Rachmiel A. Extramaxillary Zygomatic Implants: An Alternative Approach for the Reconstruction of the Atrophic Maxilla. *Ann Maxillofac Surg*. 2020;10(1): 127-132.
  40. Ângelo DF, Vieira Ferreira JR. The Role of Custom-made Subperiosteal Implants for Rehabilitation of Atrophic Jaws - A Case Report. *Ann Maxillofac Surg*. 2020; 10(2): 507-511.
  41. Shachi Atul A, Saeed D, Neelam P. Clinical outcomes of implant-supported prosthetic rehabilitation of severely atrophic maxilla: A systematic review. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*. 2023; 23(4): 335-346.

42. Marconcini S, Giammarinaro E, Covani U. The rehabilitation of the atrophic posterior maxilla with a custom made subperiosteal implant in a patient with a history of medications related to osteonecrosis of the jaws: One-year case report. *Oral and Maxillofacial Surgery Cases*. 2023; 9 (100292): 1-9.
43. Van den Borre C, Rinaldi M, De Neef B, Loomans NAJ, Nout E, Van Doorne L, Naert I, Politis C, Schouten H, Klomp G. Radiographic Evaluation of Bone Remodeling after Additively Manufactured Subperiosteal Jaw Implantation (AMSJI) in the Maxilla: A One-Year Follow-Up Study. *Journal of Clinical Medicine*. 2021; 10(16):3542.
44. Lacroix T, Jaby P, Nokovitch L and Chaux-Bodard AG. Prosthetic Rehabilitation with Zygomatic Implants after Maxillectomy: A Systematic Review. *J Dent & Oral Disord*. 2020; 6 (3): 1132-1135.
45. Gracher AHP, de Moura MB, da Silva Peres P. Full arch rehabilitation in patients with atrophic upper jaws with zygomatic implants: a systematic review. *Int J Implant Dent*. 2021; 7 (17): 1-3.
46. Beri A, Pisulkar SG, Mundada BP. Quad Zygoma: A Graftless Solution in Post-mucormycosis Maxillectomy. *Cureus*. 2023; 15(12): e50014.
47. Davó R, Fan S, Wang F, Wu Y. Long-term survival and complications of Quad Zygoma Protocol with Anatomy-Guided Approach in severely atrophic maxilla: A retrospective follow-up analysis of up to 17 years. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2023; 1-13.
48. Ramezanzade S, Yates J, Tuminelli FJ, Keyhan SO, Yousefi P, López López J. Zygomatic implants placed in atrophic maxilla: an overview of current systematic reviews and meta-analysis. *Maxillofac Plast Reconstr Surg*. 2021; 43 (1): 1-15.
49. Gutiérrez Muñoz D, Obrador Aldover C, Zubizarreta Macho Á, González Menéndez H, Lorrio Castro J, Peñarrocha Oltra D, Montiel Company JM, Hernández Montero S. Survival Rate and Prosthetic and Sinus Complications of Zygomatic Dental Implants for the Rehabilitation of the Atrophic Edentulous Maxilla: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biology*. 2021; 10 (7): 601.
50. Ramezanzade S, Aeinehvand M, Khurshid S, Keyhan SO, Fallahi HR, Abbasi A. Treatment options for oral rehabilitation of the atrophic maxilla: A literature review. *Avicenna J Dent Res*. 2023; 15(3):122-133.
51. Dimitroulis G, Gupta B, Wilson I. The atrophic edentulous alveolus. A preliminary study on a new generation of subperiosteal implants. *Oral Maxillofac Surg*. 2023; 27: 69–78.
52. Herce López J, Pingarrón MdC, Tofé Povedano Á, García-Arana L, Espino-Segura Illa M, Sieira Gil R, Rodado Alonso C, Sánchez Torres A, Figueiredo R. Customized Subperiosteal Implants for the Rehabilitation of Atrophic Jaws: A Consensus Report and Literature Review. *Biomimetics*. 2024; 9(1):61.
53. Vrielinck L, Blok J, Politis C. Survival of conventional dental implants in the edentulous atrophic maxilla in combination with zygomatic implants: a 20-year retrospective study. *Int J Implant Dent*. 2022; 8 (27).

54. Solà Pérez A, Pastorino D, Aparicio C, Pegueroles Neyra M, Khan RS, Wright S, Ucer C. Success Rates of Zygomatic Implants for the Rehabilitation of Severely Atrophic Maxilla: A Systematic Review. *Dentistry Journal*. 2022; 10(8): 151.
55. Kämmerer PW, Fan S, Aparicio C. Evaluation of surgical techniques in survival rate and complications of zygomatic implants for the rehabilitation of the atrophic edentulous maxilla: a systematic review. *Int J Implant Dent*. 2023; 9 (11)
56. Zielinski R, Sowinski J, Piechaczek M, Okulski J, Kozakiewicz M. Finite Element Analysis of Subperiosteal Implants in Edentulism—On the Basis of the MaI Implant® by Integra Implants®. *Materials*. 2023; 16 (23): 7466.
57. Van den Borre C, De Neef B, Loomans NAJ, Rinaldi M, Nout E, Bouvry P, Naert I, Mommaerts MY. Patient Satisfaction and Impact on Oral Health after Maxillary Rehabilitation Using a Personalized Additively Manufactured Subperiosteal Jaw Implant (AMSJI). *Journal of Personalized Medicine*. 2023; 13 (2): 297.
58. Cebrián Carretero JL, Del Castillo Pardo de Vera JL, Montesdeoca García N, Garrido Martínez P, Pampín Martínez MM, Aragón Niño I, Navarro Cuéllar I, Navarro Cuéllar C. Virtual Surgical Planning and Customized Subperiosteal Titanium Maxillary Implant (CSTMI) for Three Dimensional Reconstruction and Dental Implants of Maxillary Defects after Oncological Resection: Case Series. *Journal of Clinical Medicine*. 2022; 11 (15): 4594.
59. Balaji SM, Balaji P. Comparative Evaluation of Direct Sinus Lift with Bone Graft and Zygoma Implant for Atrophic Maxilla. *Indian Journal of Dental Research*. 2020; 31(3): 389-395.
60. Anitua E, Eguía A, Staudigl C. Clinical performance of additively manufactured subperiosteal implants: a systematic review. *Int J Implant Dent*. 2024; 10 (4): 1-10.
61. Mangano C, Bianchi A, Mangano FG. Custom-made 3D printed subperiosteal titanium implants for the prosthetic restoration of the atrophic posterior mandible of elderly patients: a case series. *3D Print Med*. 2020; 6 (1): 1-5.