



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**ANÁLISIS DE LA INTRUSIÓN DE LOS MOLARES SUPERIORES EXTRUIDOS  
MEDIANTE EL USO DE MICROIMPLANTE**

Autores:

José Pino C.I. V-28.010.051

Yoscarly Rodríguez C.I. V-27.590.123

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego

Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**

**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**ANÁLISIS DE LA INTRUSIÓN DE LOS MOLARES SUPERIORES EXTRUIDOS  
MEDIANTE EL USO DE MICROIMPLANTE**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de

**ODONTÓLOGO**

Autor: Br. José Pino C.I. V- 28.010.051

Autora: Br. Yoscarly Rodríguez C.I. V- 27.590.123

Tutor: Od. Eilyns Álvarez C.I: V- 17.698.536

San Diego, Septiembre 2022



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



**ANÁLISIS DE LA INTRUSIÓN DE LOS MOLARES SUPERIORES EXTRUIDOS**  
**MEDIANTE EL USO DE MICROIMPLANTE**  
**ESTUDIANTES**

Cédula de Identidad N°

Nombres y apellidos

V- 28.010.051

Br. Pino, José

V-27.590.123

Br. Rodríguez, Yoscarly

Tutor Propuesto: Od. Eilyns Álvarez

Firma:

Cédula de Identidad N° V- 17.698.536

**COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO**

Firma

Sello

Fecha



**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 los ciudadanos Pino José y Rodríguez Yoscarly, titulares de la cédula de identidad N° V-28.010.051 y V-27.590.123, para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es **ANÁLISIS DE LA INTRUSIÓN DE LOS MOLARES SUPERIORES EXTRUIDOS MEDIANTE EL USO DE MICROIMPLANTE**, adscrito a la línea de investigación: Odontología Clínica y Correctiva, y declaro que acepto la tutoría del mencionado 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 04 días del mes de Julio del año dos mil 2022

(Firma autógrafa del tutor)

Od. Eilyns Álvarez

C.I: V- 17.698.536



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 Od. Eilyns Álvarez, portadora de la cédula de identidad N° V- 17.698.536, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por las ciudadanas, Pino José y Rodríguez Yoscarly portadores de la cédula de identidad N° V-28.010.051 y V- 27.590.123, titulado **“ANÁLISIS DE LA INTRUSIÓN DE LOS MOLARES SUPERIORES EXTRUIDOS MEDIANTE EL USO DE MICROIMPLANTE”**, 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 27 días del mes de Septiembre del año dos mil veintidós.

(Firma autógrafa del tutor)

Od. Eilyns Álvarez

C.I: V- 17.698.536

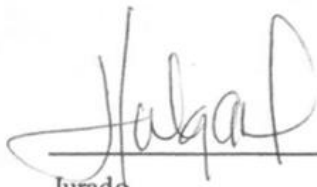


REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA




ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado “ANÁLISIS DE LA INTRUSIÓN DE LOS MOLARES SUPERIORES EXTRUIDOS MEDIANTE EL USO DE MICROIMPLANTES”, realizado por los ciudadanos **Pino, José y Rodríguez, Yoscarly**, titulares de la cédula de identidad 28.010.051 y 27.590.123. Cursantes de la carrera ODONTOLOGÍA, hace constar que después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su **aprobación**.

  
Jurado  
Nombre: Bricelys Pulgar  
C.I.: 19567948.



  
Jurado  
Nombre: Elizabeth Villasana  
C.I.: 24.300.679

  
Tutor Académico  
Nombre: Eilyns Álvarez  
C.I: V- 17.698.536

Fecha 11 / 10 / 2022

## **DEDICATORIA**

Agradezco a Dios principalmente por tantas oportunidades y bendiciones, por permitirme cumplir una de muchas metas de mi Vida.

A mis padres, Yoleyma Amaya y Rodolfo Pino quienes siempre han sido el pilar fundamental de mi vida y me ha brindado de todas las herramientas para ser la persona que soy hoy día.

Gracias por todos los días confiar y creer en mí y en mis metas, gracias a mis familiares por siempre estar presentes y apoyarme en cada circunstancia y cada paso de mi vida. Gracias por siempre querer lo mejor para mí, por cada consejo y por todas sus enseñanzas que me guiaron a lo largo de mi vida.

Gracias a todos los profesores que me ayudaron a formarme en mi profesión, por siempre impulsarme a seguir preparándome y desear seguir adquiriendo conocimientos.

***Pino, José***

## DEDICATORIA

A Dios principalmente por brindarme salud, paciencia, muchas oportunidades de seguir estudiando y por permitirme cumplir en diferentes circunstancias metas significativas que me hacen ser quien soy en el día a día.

A mis padres por apoyarme en mis ideas y metas, por creer en mí, sin dudar de las decisiones que he tomado a lo largo de estos 4 años y por formar a la persona que soy ahora mismo.

A mis hermanos por ser mis confidentes y por brindarme su apoyo incondicional durante toda mi vida.

A mi familia, por siempre estar ahí dándome ánimos y por impulsarme cada vez que lo necesitaba, en especial a mi abuela Magaly.

A Marc Cid, mi novio, quien ha estado conmigo apoyándome desde lejos y cerca brindándome su apoyo incondicional diariamente desde el comienzo de mi entrada a la universidad hasta el final de esta, y por lo que nos queda por cumplir.

A mis amigos, Hilary, Adriana, Melani, Ma. Corina, Luis, que siempre estuvieron conmigo, apoyándome en cada momento de mi vida universitaria, desde lejos y cerca

*Rodríguez, Yoscarly*

## RECONOCIMIENTO

Nuestro reconocimiento es a Dios,

A nuestros padres y familiares por su apoyo y confianza hacia nosotros,

A la Universidad José Antonio Páez nuestra casa de estudio,

A nuestros compañeros y amistades.

*Pino, José*

*Rodríguez, Yoscarly*

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	VII
<b>RESUMEN INFORMATIVO</b> .....	XII
<b>INFORMATIVE SUMMAR</b> .....	XIII
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPITULO I</b> .....	3
<b>EL PROBLEMA</b> .....	3
<b>1.1 Planteamiento del problema</b> .....	3
<b>1.2 Formulación del problema</b> .....	5
<b>1.3. Objetivos</b> .....	5
<b>1.3.1 Objetivo General de la Investigación</b> .....	5
<b>1.3.2 Objetivos Específicos de la Investigación</b> .....	6
<b>1.4 Justificación de la investigación</b> .....	6
<b>1.5 Limitación y alcance</b> .....	7
<b>CAPÍTULO II</b> .....	9
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	9
<b>2.1. Antecedentes</b> .....	9
<b>2.2 Bases teóricas</b> .....	13
<b>2.3 Bases Legales</b> .....	29
<b>2.4 Definición de términos básicos</b> .....	31
<b>2.5 Cuadro de operacionalización de variables</b> .....	32

<b>CAPÍTULO III</b> .....	33
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	33
<b>3.1 Tipo y diseño de investigación</b> .....	33
<b>3.2 Nivel de profundidad de la investigación</b> .....	34
<b>3.3 Procedimiento metodológico</b> .....	34
<b>3.4 Criterios de selección</b> .....	34
<b>3.5 Técnica de análisis de resultados</b> .....	35
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	36
<b>RESULTADOS</b> .....	36
<b>CAPÍTULO V</b> .....	42
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	42
<b>REFERENCIAS</b> .....	44



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**ANÁLISIS DE LA INTRUSIÓN DE LOS MOLARES SUPERIORES EXTRUIDOS  
MEDIANTE EL USO DE MICROIMPLANTE.**

**Autor:** Pino, José

**Autora:** Rodríguez, Yoscarly

**Tutora:** Eilyns Álvarez

**Línea de investigación:** Odontología Clínica y Correctiva

**Fecha:** Septiembre, 2022

**RESUMEN INFORMATIVO**

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la intrusión de los molares superiores extruidos mediante el uso de microimplante utilizados en la ortodoncia de forma correctiva a través de una revisión bibliográfica. La metodología fue una investigación de tipo documental, con un nivel de profundidad de tipo descriptivo, bajo un diseño de revisión crítica literaria. La fuente de información de la presente investigación fue obtenida a través de los artículos seleccionados en el presente estudio, se eligieron los buscadores de Google, Google académico de los cuales se obtuvieron las bases de datos de Scielo, Gaceta dental, Medline y PubMed, Obteniendo inicialmente como resultado la cantidad de 460 artículos, información que fue realizada a través de la técnica analítica. Dando como resultado diferentes opiniones entre los autores, destacando el estar de acuerdo con respecto a la eficacia del tratamiento con microimplantes para la intrusión de los molares superiores extruidos y además de su fácil colocación, adaptación en el hueso maxilar, biocompatibilidad y su rapidez en el tratamiento ortodóntico.

**Descriptores:** intrusión de molares, Microimplantes, Anclaje absoluto en ortodoncia, Anclaje esquelético, tratamientos ortodónticos para la sobre erupción, molares superiores extruidos y maloclusión.



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



**ANALYSIS OF INTRUSION OF EXTRUDED UPPER MOLARS THROUGH THE USE  
OF MICRO-IMPLANTS**

**Author:** Pino, José

**Author:** Rodríguez, Yoscarly

**Tutora:** Eilyns Álvarez

**Research line:** Clinical and Corrective Dentistry

**Date:** September, 2022

**INFORMATIVE SUMMAR**

The objective of this study was to analyze the intrusion of extruded upper molars through the use of microimplants used in corrective orthodontics by means of a literature review. The methodology used was a documentary research, with a level of descriptive depth, under a design of critical literature review. The source of information for the present investigation was obtained through the articles selected in the present study. The search engines Google and Google academic were chosen, from which the databases of Scielo, Gaceta dental, Medline and PubMed were selected, obtaining initially as a result the amount of 460 articles, information that was analyzed under the critical literature review design. As a result there were different opinions among the authors, with the majority of the authors agreeing upon the efficacy of treatment with microimplants for the intrusion of extruded upper molars and also on their easy placement, adaptation in the maxillary bone, biocompatibility and their speed in orthodontic treatment.

**Descriptors:** molar intrusion, microimplants, absolute anchorage in orthodontics, skeletal anchorage, orthodontic treatments for over eruption, extruded upper molars and malocclusion.

## **INTRODUCCIÓN**

El método de intrusión dental mediante el apoyo ortodóntico de un microimplante, se puede considerar un método novedoso en la población de Venezuela, aunque ya se ha investigado acerca del tema del uso de los microimplantes como anclaje absoluto en la ortodoncia convencional, no se encuentra como primera opción terapéutica pre-protésica el uso de estos microimplantes debido a la dificultades que tiene el paciente en adquirir este tipo de tratamiento, a ello se le anexan los elevados costos ya que la mayoría de estas piezas son importadas, además de los instrumentos para la colocación de estas, eso genera un impedimento económico para lograr una correcta primera opción terapéutica en el paciente.

Varios autores han administrado información acerca de las ventajas de este tratamiento pre-protésico, por ello se deberían actualizar en Venezuela los conocimientos sobre nuevos métodos de intrusión por encima de los convencionales, facilitando así la promulgación de este método y poder lograr que este tratamiento sea más asequible para el paciente. Dentro de los métodos convencionales se encuentra la ortodoncia convencional sin apoyo de los microimplantes, donde este genera un mayor tiempo en el tratamiento sin lograr resultados adecuados, posibles reabsorciones radiculares externas, un pronóstico reservado protésico, también se encuentra como opción de tratamiento convencional las exodoncias de los

molares superiores extruidos, alejándose así del principal objetivo de rehabilitación terapéutica.

Por tal motivo el presente estudio tiene como objetivo analizar la intrusión de los molares superiores extruidos mediante el uso de microimplantes, promoviendo la información académica acerca de nuevas técnicas de tratamientos terapéuticos antes de la rehabilitación protésica, a través de una revisión literaria, para la cual el estudio se desarrolló en los siguientes capítulos:

Capítulo I, se desarrolla el planteamiento y formulación del problema, los objetivos, justificación, limitaciones y alcance de la investigación.

Capítulo II, se aborda el marco teórico, donde se desarrollan los antecedentes y las bases tanto teóricas como legales que respaldan al estudio.

Capítulo III, el marco metodológico donde se indica el tipo, nivel y diseño de investigación, las fuentes de información y los métodos de búsqueda de información, criterios de elegibilidad, el instrumento de recolección, técnicas de análisis y el procedimiento metodológico.

Capítulo IV se presentan los resultados, para lo cual se procede al análisis de la información obtenida, para el alcance de los objetivos planteados.

Y, por último, capítulo V, donde se presenta las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA**

#### **1.1 Planteamiento del problema**

Los molares superiores extruidos o sobre erupcionados es una alteración recurrente donde la unidad dentaria no logra la resistencia adecuada con su diente antagonista, generando poca resistencia y provocando desalojo de la unidad dentaria dentro de respectivo alveolo, produciendo así alteraciones funcionales del plano oclusal y eje vertical, esta alteración puede generarse debido a múltiples factores que ocurren en los dientes antagonistas, como lo son la ausencia de molares adyacentes, caries dental, fracturas verticales, problemas de soporte óseo y periodontitis avanzada que termina en movilidad dental desencadenando problemas que la única solución sea la exodoncia temprana del diente, dificultando el posterior tratamiento de rehabilitación protésica. (1)

Existen varios métodos convencionales para modificar este tipo de alteraciones funcionales siendo el de mayor innovación el uso de micro implantes óseo integrados con ayuda de la ortodoncia convencional, donde se emplean movimientos de forma mecánica para producir cambios en los tejidos de soporte dental o también llamados elementos tisulares del diente que está compuesto principalmente de hueso alveolar y ligamento periodontal, a través de

estos movimientos y estímulos obtenidos de las fuerzas mecánicas ortodónticas se adquieren modificaciones produciendo cambios en su plasticidad en el caso del ligamento periodontal, y en el caso del hueso se produce una acción osteoclástica y osteoplastia que lo cambia a nivel celular formando y reabsorbiendo hueso constantemente permitiendo así lograr movimientos dentales fisiológicos y ortodónticos que favorecen el desplazamiento dental.

(2)

El odontólogo especialista en el área de ortodoncia es el encargado de aplicar este tipo de aparatología con micro implantes óseo integrados de titanio que poseen diferentes tamaños y variaciones de diámetro y longitudes, estos van indicados para su colocación dentro del hueso alveolar creando puntos estables de anclaje absoluto para producir movimientos específicos y controlados dentro de la arcada como el movimiento de intrusión dental, soportando cargas ortodónticas (hasta 300g). En cada movimiento obtenido existe una fuerza de reacción que puede afectar la posición de otras unidades dentarias siempre y cuando estén en contacto con el microimplante, favoreciendo el control de la dimensión vertical y plano oclusal, para su posterior rehabilitación protésica del diente antagonista y generar funcionalidad oral masticatoria dentro de su plano oclusal. (3)

El uso de microimplantes posee varias ventajas significativas en comparación a otros métodos antiguos convencionales, con este tipo de tratamiento ortodóntico se disminuye el uso de procedimientos quirúrgicos más complejos y recuperaciones más prolongadas, también poseen bajo costo adquisitivo por parte del paciente y de fácil ubicación dentro del

maxilar por parte del operador, además la ventaja más importante que es la aceptación del micro implante de titanio por parte del paciente, ya que al ser un objeto ajeno no propio del cuerpo humano puede generar rechazo, siendo este tipo de microimplante fácilmente aceptado en el hueso y por ello se le determinó como micro implante óseo integrado. (4)

### **1.1.2 Formulación del problema**

Confirmar a través de estudios existentes la legitimidad de la investigación odontológica sobre la intrusión de los molares superiores, con base en la ortodoncia facilitada con el uso de microimplantes. De estos planteamientos surgen la siguiente interrogante ¿En qué casos se puede optar por un tratamiento más conservador usando los microimplantes como terapia para no extraer los molares superiores extruidos?

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General de la Investigación**

Analizar la intrusión de los molares superiores extruidos mediante el uso de microimplantes.

### **1.2.2 Objetivos Específicos de la Investigación**

- Describir los tipos de micro implantes y sus indicaciones en el tratamiento ortodóncicos.
- Revisar el protocolo quirúrgico que se ha utilizado para la colocación del microimplante.
- Explicar el comportamiento de la intrusión de los molares superiores extruidos mediante el uso de microimplantes

### **1.3 Justificación de la investigación**

En la ortodoncia convencional se ha buscado la manera de lograr un anclaje estable, esto radica en el objetivo del especialista de mantener o generar la armonización de la cavidad bucal manteniendo la correcta oclusión y balance de la masticación, permitiendo una adecuada funcionalidad, que muchas veces se ve amenazada por la extrusión de los primeros molares superiores cuando este no posee su respectivo diente antagonista permitiendo desajustes oclusales en la cavidad oral, generando la necesidad por parte del especialista de lograr un anclaje que le permita mediante esa técnica de anclaje absoluto la intrusión del primer molar superior. (5).

Esta técnica utilizada con microimplantes de titanio es una técnica sencilla, con la utilización de pocos materiales para su colocación, de buena compatibilidad dentro del hueso y con buenos resultados terapéuticos tomando en cuenta las diferentes estructuras anatómicas y regiones para su colocación dentro del maxilar. El objetivo principal es obtener los movimientos necesarios como el anclaje e intrusión del primer molar superior (7).

Esta investigación tiene como finalidad describir el efecto del uso del microimplante como complemento para tratamientos ortodónticos en molares superiores extruidos, donde, influirá positivamente a los estudiantes de odontología. En el ámbito institucional se espera propiciar un legado contribuyendo de forma analítico-investigativo que permita a los próximos estudiantes generar inquietudes con este proyecto, cuya finalidad es, desarrollar nuevas técnicas. De la misma forma se busca instruir el tema ortodóntico, este tratamiento de microimplantes proporciona un mejor anclaje y soluciona casos que con la ortodoncia convencional no siempre son posibles.

Se desea aportar con esta investigación de forma teórica proporcionando datos sobre la descripción y efecto del uso de microimplante como anclaje en el tratamiento ortodóntico para la intrusión de los molares superiores extruidos, lo que nos lleva a ampliar el conocimiento académico del tema tanto en los estudiantes de odontología como en los odontólogos profesionales de la salud de esta región latinoamericana.

#### **1.4 Limitación y alcance**

Al presentar esta investigación se observa que no existen limitaciones en cuanto a información actualizada y certificada que se encuentra a través de revistas, artículos científicos, tesis doctorales, páginas web, libros, y de tutores conocedores del tema, aportando bases sólidas a esta investigación y así lograr los objetivos planteados anteriormente. En cuanto al alcance, este radica en las variables donde depende el tipo de resultado que se observa en las investigaciones consultadas, los pacientes tienen diferencias anatómicas que están relacionados a los resultados obtenidos.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

El marco teórico, que se desarrolla a continuación, permite conocer los conceptos fundamentales los cuales fueron acumulados de diferentes fuentes bibliográficas para el entendimiento de la intrusión de molares superiores extruidos mediante el uso de microimplantes.

#### **2.1. Antecedentes**

Da Silva (2013) con el título “Manejo de tratamiento ortodóntico preprotésico asistido con el uso de microtornillos” presentando como objetivo: Evaluar el tratamiento ortodóntico preprotésico asistido con el uso de microtornillos, con una investigación descriptiva de diseño documental de tipo mixta, los datos obtenidos fueron de forma observativa a través de instrumentos como la cámara fotográfica, radiografías panorámicas y cefálicas, registros descriptivos y analítico, análisis de Rickets y revisión bibliográfica. Esta investigación aporta más datos obtenidos de forma específica a una paciente que utiliza los microimplantes para la obtención de movimientos que con la ortodoncia convencional. Logrando visualizar lo esencial que es el uso de microimplantes en casos de extracción dental y obteniendo así una

correcta dimensión vertical y oclusión para evitar las exodoncias de los molares superiores y logrando un éxito en el tratamiento pre protésico. (8)

De Sousa et al. (2013) con el título “Causas y Consecuencias De La Pérdida Prematura Del Primer Molar Permanente En Pacientes Atendidos En El Hospital Luis Razetti Municipio Tucupita, Edo. Delta Amacuro” fue un estudio observacional, descriptivo de tipo cuantitativo, la obtención de datos fue de forma observativa directa, recopilación de datos y la utilización de criterios en magnitudes de las lesiones cariosas. Este estudio promueve a conocer la importancia de poseer los primeros molares permanentes son piezas muy importantes dentro de la cavidad oral, ya que determinan el patrón de masticación durante la vida de una persona, son los catalogados como llave de oclusión. Los primeros molares permanentes inferiores tienden a ser más susceptibles al deterioro y con mayor índice en desalojar la arcada, dando como resultado la sobre erupción de los dientes antagonistas, la rotación y desviación de algunos dientes de la zona y a su vez afectar la dimensión vertical y la oclusión fisiológica del sistema estomatognático. (9)

Ambos trabajos presentan estrecha relación con el proyecto de investigación, debido a que permiten visualizar la importancia de la intrusión de los molares para el tratamiento de ortodoncia, y llevando a cabo soluciones para esta problemática por medio de la utilización de los mini implantes como corrección para la extrusión de los molares superiores.

Sebastián Di Martino (2021), la revista *Uruguaya Ortopedia y Ortodoncia* publicó un artículo, en el que habla de una investigación realizada en el Instituto Universitario centro de

estudio y diagnóstico de las disgnacias del Uruguay (IUCEDDU), en la ciudad de Montevideo en Uruguay, el objetivo del presente estudio fue evaluar los movimientos dentales como la intrusión en el sector supero-posterior y el tipo de anclaje esquelético que se utiliza como forma terapéutica con el uso de microimplantes en diferentes posiciones del maxilar y con distintos tipos de variables. En este artículo podemos entender que, lo que exponemos se relaciona con lo previamente dicho por Sebastián Di Martino acerca del uso de microimplantes realizando un cambio de paradigmas, estos dispositivos han ido evolucionando con el tiempo y se han adaptado a cualquier tipo de necesidad por parte de las opciones terapéuticas, los microimplantes colaboran reforzando nuestro anclaje o pueden ser utilizados como único elemento de anclaje. (10).

Rodríguez et al. (2021) realizaron un artículo titulado “Resultados del uso de mini-implantes como anclaje para el movimiento de intrusión molar en Ortodoncia”. Cuyo objetivo es evaluar el uso de mini-implantes como anclaje en el movimiento de intrusión molar, con un Diseño pre-experimental de investigación explicativa de tipo cuantitativa, en una población de seis (6) individuos con dentición permanente y portadores de anomalías dentomaxilofaciales, la muestra fue tomada de los pacientes de la Clínica Estomatológica Provincial de Sancti Spíritus, la recolección de datos fue obtenida mediante una guía observación, análisis documental, la experimentación y la estadística descriptiva. Como conclusión el presente artículo enlaza lo previamente dicho acerca de la efectividad terapéutica de los microtornillos, que puede depender de variables como lo son la edad del

paciente, el ángulo de inserción del microimplante, la fuerza utilizada en el movimiento de intrusión, la cantidad y calidad de hueso, y los resultados pueden estar influenciados por la limitación de la población. (11).

Salazar et al. (2019) publicaron un trabajo el Repositorio de la Universidad Privada de Tacna, con el título de: Intrusión de Molares con Anclaje Esquelético, realizado en la Universidad privada de Tacna en el programa de postgrado para la obtención de la segunda especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, en la ciudad de Tacna, Perú, presentando como objetivo estudiar la intrusión de molares con el uso de anclaje esquelético, con un diseño de campo, de investigación exploratoria y de tipo cualitativa, en una población de individuos que presentan molares superiores extruidos en dentición permanente, la obtención de los datos fue obtenida mediante la observación empleando instrumentos como cámaras fotográficas, y revisión bibliográfica. Como conclusión, esta investigación facilita y contribuye en la obtención de datos cualitativos sobre los diferentes tipos de aparatos como las mini placas, también promueve la utilización de los microtornillos en la práctica de la ortodoncia convencional, siendo estos una alternativa ideal, efectiva y confiable para la intrusión de los molares superiores extruidos. (12)

Los trabajos de investigación presentes permiten tener una idea de la evolución de los mini implantes dentro del tratamiento de la ortodoncia, lo cual es muy importante y guarda relación con el trabajo investigativo, promoviendo la utilización de los micro implantes como

una buena alternativa para la extrusión de los molares superiores y de esta manera siendo efectivo para el tratamiento.

## **2.2 Bases teóricas**

De acuerdo a lo planteado en la investigación es de suma importancia dar a conocer los diferentes términos relacionados con la intrusión de molares superiores mediante microimplantes.

### **Intrusión**

La pérdida del molar antagonista puede producir la sobre erupción o extrusión del molar superior, esto produce alteraciones en la oclusión con repercusiones funcionales. La intrusión de estos molares nos ayuda a devolver la correcta oclusión del paciente, la intrusión es el primer paso a realizar previo a la rehabilitación protésica. El movimiento ortodóntico de intrusión se considera un procedimiento favorable, el mismo amerita calibrar el anclaje debido a las posibles repercusiones en el paquete vasculo-nervioso y en la raíz del diente. La ortodoncia convencional resulta no ser muy efectiva para este tipo de procedimiento, debido a que amerita el uso de aditamentos o brackets como anclaje en varios dientes, pudiendo

ocasionar la extrusión y la inclinación de estos dientes que sirven como anclaje como efecto colateral. (13)

La extrusión dental es una de las alteraciones más complejas de tratar, si se desea devolver la oclusión y funcionalidad adecuada al paciente, el procedimiento menos invasivo es la intrusión ortodóntica. Para que el tratamiento sea efectivo se debe contar con un anclaje firme, también es importante valorar otros factores como la cantidad de hueso remanente en la periferia del diente, la salud periodontal y la cantidad de intrusión necesaria. Uno de los efectos indeseables e incorregibles durante el procedimiento ortodóntico es la resorción radicular. Al considerar los efectos colaterales, el anclaje absoluto mediante microimplantes se considera más confiable tanto para el paciente como para el odontólogo, el anclaje con mini tornillos evita efectos indeseables en los dientes adyacentes, permite un mejor control de las fuerzas aplicadas y es una opción mínimamente invasiva. (14)

### **Intrusión de molares con Mini-implantes**

Los mini-implantes han modificado el procedimiento de intrusión dental, anteriormente la nivelación del plano oclusal se efectuaba mediante el desgaste del diente extruido, el cual era tratado previamente de forma endodóntica. Otra alternativa para este procedimiento era la utilización de aparatos ortopédicos de tracción extraoral o mediante la impactación

quirúrgica. Los estudios realizados en animales han permitido observar los cambios y procesos biológicos que se efectúan durante la intrusión de molares. La intrusión del molar estimuló la remodelación del proceso alveolar y del piso nasal. Estudios realizados por Daimuraya, Remiréz y Cols en 2003 y 2011 mostraron que los molares intruidos se mantuvieron vitales y no se generó resorción radicular considerable. Cuadro 3 (15).

### **Dispositivos de anclaje temporal (DATs)**

Los mini-implantes son unidades de anclaje esquelético, denominados como dispositivos de anclaje temporal (DATs). El anclaje absoluto o esquelético es un tipo de anclaje que se usa con frecuencia en los tratamientos ortodónticos, brindándole al odontólogo la posibilidad de realizar procedimientos que con la ortodoncia convencional no son posibles. En la literatura se utilizan diversos términos que hacen referencia a los mini-implantes, en el marco de la ortodoncia, los mini-tornillos, micro-tornillos y mini-implantes hacen referencia al mismo dispositivo. (16)

### **Micro-implantes**

El conocimiento de la biofísica del movimiento dentario se volvió imprescindible para la ortodoncia, la necesidad de tener un buen anclaje siempre ha estado presente para los

tratamientos ortodónticos, ya que un anclaje sobre otro grupo de dientes puede producir efectos colaterales no deseados, (tercera ley de Newton) establece que cada acción tiene una reacción, cada movimiento generado produce otro de igual magnitud, es decir que si se realiza un movimiento, los dientes que se toman como anclaje se moverán en dirección opuesta a este. De esta problemática nacen los Mini-implantes, queriendo solucionar el problema de anclaje. (17)

Los Micro-implantes pueden ser instalados en diversas partes anatómica del maxilar o mandíbula, según el movimiento que se desea obtener, representa un abordaje quirúrgico poco invasivo, un procedimiento sencillo que brinda grandes resultados terapéuticos. En la actualidad los Mini-implantes son un excelente tipo de anclaje permitiendo lograr movimientos sin afectar a los demás dientes, al terminar con el procedimiento se retiran fácilmente Cuadro 1 (18).

### **Características de los Micro-implantes**

Los Micro-implantes pueden ser fabricados por diversas aleaciones, varía esta composición según el fabricante, pero en su mayoría están compuestos por; Titanio que es un material biocompatible, ligero y altamente resistente a fracturas, Aluminio para brindar mayor resistencia ante la fatiga y acero inoxidable de grado médico. Los Micro-implantes son fabricados de tal forma que eviten la osteointegración, facilitando el proceso de retirarlos luego de que termine el procedimiento. (16, 17,18, 19)

## **Longitud**

La longitud del Micro-implante varía según su fabricante, las medidas estándares van desde 5mm a 15mm, la elección de la longitud será llevada a cabo por el clínico según el caso, el punto anatómico donde se instalará, estructuras anatómicas cercanas como nervios, vasos, raíces de dientes adyacentes y la densidad ósea. (17,18)

## **Diámetro**

El diámetro del Micro-implante varía entre 1,2 y 2,3 mm dependiendo del fabricante, la elección del diámetro por parte del odontólogo dependerá del sitio de inserción, las características del Micro-implante y las estructuras anatómicas adyacentes, el diámetro aumenta en gran proporción la estabilidad del Micro-implante, En 2010 Crismani y Cols, realizaron una revisión sistemática donde encontraron que un diámetro de 1,2 o mayor proporciona una elevada tasa de éxito (mayor al 70 %) un diámetro menor puede llegar a perder anclaje frente a elevadas tensiones de fuerza, un diámetro mayor puede producir daños a estructuras adyacentes, queda de parte del clínico evaluar que diámetro usar para cada caso. (16, 17, 18, 19)

## **Cabeza**

Los fabricantes traen al mercado diferentes diseños para facilitar el uso de cadenas elastómeras, ligadura e hilo elástico. Entre ellos encontramos diseños de botón, ranura única o múltiple. (16)

## **Perfil transmucoso o cuello**

Se refiere a la parte del Micro-implante que sobresale del tejido blando, debe tener una altura y superficie adecuada, que evite la retención de placa y microorganismos. En (2007) Lin y Cols. Sugieren que la altura del cuello debe oscilar entre 1 y 2 mm (18,20)

## **Clasificación de los Micro-implantes**

Según el material con el que están elaborados:

- Biotolerantes: Compuestos por acero inoxidable, cobalto y cromo.
- Bioinertes: Compuestos por titanio y carbono.
- Bioactivos: Compuestos por hidróxido de apatita, vitrocerámica y óxido de aluminio cerámico. (17) (22)

Según sus características de inserción:

- Autoperforantes: Se caracterizan por una separación en el espiral y la punta del tornillo, que les permite perforar la encía y la cortical ósea

- Autorroscantes: Se debe aperturar con una fresa en la cortical antes de instalarlos. (19)

Según sus dimensiones:

- Diámetro: 1.2 a 2.3 mm.
- Longitud: 5 a 15 mm.
- Anclaje directo: se usa el Mini-implante como un dispositivo de anclaje absoluto, instalado en maxilar o mandíbula.
- Anclaje indirecto: Se utiliza el Mini-implante como un refuerzo para la unidad dentaria que sea usada como anclaje. (22)

### **Indicaciones**

- Casos que con la ortodoncia convencional son muy complejos de resolver.
- Máximo anclaje.
- Poca colaboración del paciente. (23)

### **Aplicaciones clínicas**

Debido a las especificaciones de los Micro-implantes y su alta efectividad, son empleados para los siguientes procedimientos. Intrusión simétrica de incisivos, Corrección de planos oclusales desnivelados, Tracción de caninos impactados, Alineación de líneas medias, Anclaje intermaxilar, Retracción en masa de dientes anteriores, Bloqueo y fijación

intermaxilar, verticalización, distalización, mesialización, intrusión, vestibularización y estabilización de molares. (22)

### **Sitios de inserción**

El punto de inserción dependerá del caso y los objetivos que quiera lograr el odontólogo, el más frecuente es el reborde alveolar, se debe realizar un adecuado estudio para prevenir la posibilidad de ocasionar daños a las estructuras radiculares presentes. (17)

### **Micro-implantes insertado en paladar**

El paladar resulta ser una zona idónea para la inserción de microtornillos. Debido a su gran cantidad de tejido óseo, fácil acceso, menor susceptibilidad a la inflamación, los microtornillos instalados en el paladar permiten una tasa de éxito elevada. (25). Debe tener gran conocimiento el clínico de la zona del paladar donde instalara el microtornillo, evaluar el caso y buscar la mejor opción para su punto de instalación. En algunos casos donde es necesario evitar la sutura medio palatina, resulta ideal el área paramedial. La cortical palatina en zona de premolares y molares tiene un grosor mayor que la cortical vestibular, el espacio entre raíces es mayor, la encía adherida favorece la higiene ya que se puede realizar fácilmente, teniendo en cuenta estas características la inserción de un microtornillo en paladar es una excelente opción. Cuadro 2 (26)

### **Micro-implantes insertados en cresta infracigomática**

La cresta infra-cigomática es una zona adecuada para la inserción de un Mini-implante, debido a que es una estructura ósea sólida que se encuentra en el límite inferior del hueso cigomático, donde habitualmente se colocan dispositivos de anclaje como Mini-placas y Mini-implantes. La cresta infracigomática presenta un hueso cortical y módulo de elasticidad superior al hueso trabecular, tiene una gran resistencia a la deformación lo que le permite soportar fuerzas elevadas. Estas características hacen que la cresta infracigomática proporcione un excelente punto de inserción para brindar un anclaje favorable. Se puede usar este punto de anclaje para la intrusión de molares, distalización, retracción de caninos, cierre de espacios o como anclaje indirecto. Cuadro 2 (25)

### **Angulo de inserción para la colocación del Micro-implante**

La estabilidad primaria es directamente proporcional a la calidad y cantidad de hueso en el lugar del Mini-implante. Para garantizar la estabilidad primaria, la superficie cortical en el lugar del implante debe tener un grosor mínimo de 1 mm (27). Por lo general, se recomienda colocar los mini-implantes en la encía adherida y lo más apicalmente posible. La colocación

apical aumenta la distancia entre las raíces y reduce el riesgo de dañar las raíces adyacentes (27, 28). Por otro lado, la regla anterior aumenta el riesgo de perforación del seno. Los mini-implantes tienen un mayor riesgo de deslizamiento y aflojamiento del hueso. Cuadro 2.

En teoría, el Mini-implante se coloca cerca de la raíz mesial del primer molar maxilar, lo que aumenta el riesgo de daños en el extremo de la raíz (27). Por otra parte, la colocación de miniimplantes en un ángulo más estrecho (40°) es técnicamente más fácil, hay menos riesgo de cizallamiento o aflojamiento del hueso y la integridad de la raíz no se ve comprometida. Sin embargo, aumenta el riesgo de irritación de la mucosa oral y de los alvéolos. La posición ideal del mini implante es de aproximadamente 14-16 mm por encima del plano oclusal del primer molar maxilar, en un ángulo de 55°-70° con respecto al plano oclusal (25)

### **Los micro-implantes de ortodoncia Bio-Ray® TD tipo A-1**

El sistema A-1 fue desarrollado para satisfacer las expectativas y necesidades clínicas de los ortodontistas y para proporcionar una variedad de aplicaciones. El A-1 DAT está fabricado en acero inoxidable de grado quirúrgico y tiene un diseño robusto capaz de soportar las fuerzas de impacto independientemente del nivel de torsión aplicado a la mandíbula o al maxilar. El DAT de acero inoxidable quirúrgico tiene una función auto perforante que hace que la inserción sea más cómoda para el odontólogo y el paciente. La dureza del acero inoxidable facilita la inserción en zonas de alta densidad ósea, como la cresta infracigomática y el shelf mandibular, su superficie lisa puede impedir los procesos de osteointegración (29).

### **Acero inoxidable vs titanio**

La fijación mecánica permite al operador cargar inmediatamente el miniimplante recién insertado sin necesidad de osteointegración. El mini implante de acero inoxidable Bio-Ray A1, modelo TD Orthodontics, es un material preferido a la aleación de titanio, ya que su resistencia y penetración es en la mayoría de los casos mejor cuando se autoperfora. Sin embargo, la mala calidad del hueso o una reacción alérgica al acero inoxidable pueden llevar a los odontólogos a elegir un miniimplante de aleación de titanio Cuadro 1 (30).

### **Cicatrización ósea**

Los dentistas deben conocer a fondo las respuestas biológicas de los tejidos. Es importante entender cómo ciertas tensiones en el hueso inducen la proliferación celular, la diferenciación y las respuestas metabólicas que conducen a la adaptación y regeneración del hueso.

Dado que el hueso es un tejido anisotrópico y heterogéneo, tiene propiedades mecánicas diferentes a las del hueso craneal y cortical. La porosidad del hueso irregular es del 30-90%, frente al 5-10% del hueso cortical, lo que afecta a la rigidez. En general, hay tres conceptos importantes relacionados con la forma en que la osteo-biología determina la supervivencia de los implantes: la osteointegración, la estabilidad primaria y la estabilidad secundaria. Desde 1985, cuando el Dr. Branemark definió el concepto de osteointegración como la relación estructural y funcional entre el hueso y las superficies no biológicas, ha sido el punto de partida en la búsqueda de nuevos materiales para mejorar el rendimiento clínico de los dispositivos de anclaje (31).

## **Estabilidad de los Micro-implantes**

La estabilidad resultante de la compresión mecánica durante la inserción del Mini-implante en el hueso se conoce como estabilidad primaria y puede verse influida por factores como la calidad del hueso, el grosor de la cortical, el micro movimiento inducido por el usuario y el aflojamiento de la varilla o del mecanismo de fijación. 1998, Sennerby y Cols, concluyeron que la estabilidad disminuye con el tiempo, dependiendo principalmente del contacto directo entre el tendón y el hueso en la mini-placa. Esta estabilidad también depende del tipo de hueso.

- Hueso tipo 1: hueso compacto homogéneo región anterior de la mandíbula, proporciona gran estabilidad.
- Hueso tipo 2: espesa capa de hueso compacto, rodeando un núcleo de hueso trabecular, se ubica en la región premolar de la mandíbula y el maxilar. Proporciona gran estabilidad.
- Hueso tipo 3: cortical fina, núcleo denso esponjoso, se ubica en la región molar del maxilar y la mandíbula, proporcionas mayor tasa de fracaso en cuanto a la estabilidad y soporte.
- Hueso tipo 4: cortical delgada y núcleo esponjoso de baja densidad, región posterior del maxilar, inserción no recomendada. (31,32)

En 1991, Jaffin, Berman y Cols descubrieron que los tres primeros tipos de hueso proporcionaban una buena estabilidad primaria, mientras que el cuarto tipo tenía una tasa de fracaso del 35% cuando se colocaban microimplantes. La estabilidad secundaria, o

Bio-estabilidad, aumenta a medida que el hueso se cura o se remodela. Así, la estabilidad primaria disminuye gradualmente y es sustituida por la estabilidad secundaria.

Los puntos de inserción en el maxilar que tienen un pronóstico con mayor porcentaje de éxito son:

- Palatino en el espacio inter-radicular del segundo molar y el primer molar, a una distancia de 2-5 mm de la cresta alveolar.
- Palatino en el espacio entre el primer molar y segundo premolar, a una distancia de 2-8 mm de la cresta alveolar.
- Palatino y bucal en el espacio inter-radicular entre el primer y segundo premolar, a una distancia de 5-11 mm de la cresta alveolar.
- Palatino y bucal en el espacio inter-radicular entre el primer premolar y el canino, a una distancia de 5-11 mm de la cresta alveolar.
- Bucal en el espacio inter-radicular entre el primer molar y el segundo premolar, a una distancia de 5-8mm de la cresta alveolar.
- Bucal en el espacio inter-radicular del incisivo lateral y el central, a una distancia de 6 mm de la cresta alveolar. (21)

## **Posibles complicaciones**

El uso de implantes en miniatura ha revolucionado el tratamiento de ortodoncia. Estos dispositivos actúan como un anclaje esquelético durante el tratamiento, no afectan a la integridad ni a la posición de los dientes adyacentes y pueden retirarse fácilmente una vez completada su función. Es muy importante analizar cuidadosamente el caso, dominar y ejecutar con precisión la técnica de instalación del microtornillo para reducir la probabilidad de un accidente. Las complicaciones más comunes son: daños en las estructuras anatómicas adyacentes, fracturas, peri-implantitis y mucositis (22, 33).

## **Daño a estructuras adyacentes**

En cuanto a los daños en las estructuras anatómicas adyacentes, la colocación de micro-implantes provoca daños en las raíces o en los ligamentos periodontales. Las posibles consecuencias de este traumatismo son la necrosis pulpar, anquilosis y la esclerosis ósea.

Algunos estudios han demostrado que los daños radiculares y periodontales causados por los mini-implantes desaparecen entre 12 y 18 semanas después de su retirada. Durante este periodo, se lleva a cabo la restauración de las raíces de los dientes y de los tejidos

periodontales. Sin embargo, se puede originar una resorción radicular externa si el cemento se ve afectado por el Mini-implante. (32, 33,34)

### **Fractura del Micro-implante**

La tasa de fractura es mayor para los implantes colocados en el maxilar inferior, donde la densidad ósea es mayor. El ángulo de inserción y la fuerza necesaria para insertar el implante están relacionados con la tasa de fractura. Los microtornillos pueden permanecer en su lugar durante el tratamiento de ortodoncia y luego ser removidos fácilmente (35).

El odontólogo debe tener en cuenta la probabilidad de que el Mini-implante se fracture al retirarlo, la zona del Mini-implante más susceptible a fractura es el cuello debido a que es el punto que se somete a más presión mecánica. Se recomienda girar de forma lenta para no cambiar el eje de rotación y disminuir la probabilidad de fractura, si se llegase a fracturar el micro-tornillo deberá ser removido de forma quirúrgica. (36)

### **Remoción del Micro-implante**

Al momento de retirar el Mini-implante se debe anestésiar previamente la zona, se desenrosca el soporte con un destornillador girándolo en sentido contrario a las agujas del reloj, se usa un destornillador manual que consta de mango cuerpo y parte activa o el digital, que es corto

y se manipula digitalmente con el índice y pulgar. El destornillador para contraángulo se fija a un motor de baja velocidad. (37)

### **Ventajas en el uso de Micro-implantes**

Su instalación puede llevarse a cabo de forma sencilla, y sin procedimientos quirúrgicos complicados, genera poca molestia, la fuerza puede aplicarse de forma inmediata después de insertados, son estéticos, no depende de la colaboración de los pacientes, tamaño reducido, disminuye el costo del procedimiento y proporciona un anclaje absoluto que nos permite lograr movimientos ortodónticos complejos.

- Anclaje absoluto: Para realizar un movimiento dentario, debe aplicarse fuerza, esta fuerza debe soportarse sobre un punto, llamado punto de anclaje, cuando se quiere mover un diente o grupo de dientes apoyándose en otros dientes esto se conoce como anclaje. Lo que siempre se ha querido lograr a través del anclaje es no ocasionar efectos colaterales, que puedan afectar el avance obtenido, con el anclaje convencional realizar una intrusión puede ocasionar la extrusión del diente o los dientes que se usen como anclaje. El Mini-implante proporciona el anclaje deseado para realizar el movimiento sin perjudicar otras unidades dentarias. (38)

## 2.3 Bases Legales

Las bases legales de esta investigación se fundamentan en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, la cual establece una serie de derechos y deberes en el área de salud:

1. **Artículo 83:** La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República. (39)

De acuerdo al presente artículo, establece que la salud es un derecho fundamental para el ser humano y obliga al estado a velar porque todo individuo pueda disfrutar de la misma. Tiene relación con la investigación ya planteada ya que establece mejorar la calidad de vida de los pacientes mediante el uso de técnicas ortodónticas y quirúrgicas mínimamente invasivas, como tratamiento de mal oclusiones mediante la intrusión de molares, evitando pérdidas de

dentición. Dentro de los deberes del odontólogo resalta el aportar información pertinente al paciente para que este pueda participar de forma activa en el tratamiento.

### **Ley de Deontología Odontológica**

1. **Artículo 2:** El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida. (40)
2. **Artículo 18:** El Profesional de la Odontología al prestar sus servicios se obliga:
  - a. Tener como objeto primordial la conservación de la salud del paciente.
  - b. Asegurarle al mismo todos los cuidados profesionales.
  - c. Actuar con la serenidad y la delicadeza a que obliga la dignidad profesional. (40)
3. **Artículo 91:** La redacción y publicación de hechos científicos supone autoridad para tratar sobre el tema y contribuir al avance de la ciencia odontológica. (40)  
  
Los artículos anteriores describen el deber de todo odontólogo de mantenerse actualizado en cuanto a técnicas, instrumentos y materiales a utilizar para poder prestar un servicio de calidad, además, de tener la tolerancia adecuada al momento de tratar con el paciente, siendo amable y ético en todo momento, para así, no incumplir con las leyes impuestas por estos artículos.

## 2.4 Definición de términos básicos

En esta sección se definirán los términos técnicos mencionados en el marco teórico de esta investigación.

**Anclaje:** se entiende como anclaje en ortodoncia, la resistencia del movimiento no deseado de los dientes. (19)

**Alveolo:** son las cavidades ubicadas en el maxilar y mandíbula en las cuales se alojan las raíces de los dientes. (13)

**Bracket:** dispositivo de ortodoncia que se adhiere al diente con el fin de proporcionar un anclaje. (14)

**Biocompatible:** es la capacidad que posee un material para actuar de forma adecuada en un medio biológico, en el que se está utilizando y no desencadenar respuestas adversas. (17)

**Extrusión dental:** movimiento parcial del diente fuera del alveolo (13)

**Intrusión dental:** movimiento del diente en dirección al alveolo (13)

**Inserción:** es el acto y resultado de insertar, inserción se refiere a introducir o incluir un objeto. (17)

**Microimplantes:** son dispositivos propios de los tratamientos ortodónticos que sirven como anclaje para generar un movimiento deseado. (20)

**Oclusión:** es la relación que se da como resultado de los movimientos masticatorios entre maxilar y mandíbula. (16)

**Osteointegración:** se define como una relación o unión directa, estructural y funcional, entre el hueso y el implante sometido a una carga funcional. (18)

## 2.5 Cuadro de Operacionalización de variables

OBJETIVO ESPECIFICO	DIMENSIÓN	DEFINICION CONCEPTUAL	FUENTE DE INFORMACIÓN
Describir los tipos de micro implantes y sus indicaciones en el tratamiento ortodóncicos.	Tipo de microimplante		PubMed (3) Medline (2) Gaceta dental (4)
Revisar el protocolo quirúrgico que se ha utilizado para la colocación del microimplante.	Protocolo quirúrgico		Gaceta dental (2) Medline (5) Scielo (4)
Explicar el comportamiento de la intrusión de los molares superiores extruidos mediante el uso de microimplantes	Intrusión de los molares superiores		

**Fuente:** recopilación de Pino y Rodríguez, 2022

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

El marco metodológico es el procedimiento que, mediante el método científico, obtiene información relevante para comprender, cuestionar, corregir o aplicar el conocimiento. El marco metodológico que se desarrolla a continuación, explica los procedimientos realizados para llevar a cabo el presente estudio.

#### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

##### **Tipo de investigación**

El presente estudio es de tipo documental, basado en una exhaustiva revisión bibliográfica, con la finalidad de ampliar y profundizar en nuevos conocimientos (36), dado que el propósito es analizar la intrusión de molares mediante el uso de micro-implantes a través de revisiones literarias.

##### **Diseño de investigación**

El diseño de esta investigación está basado en revisiones críticas del estado del conocimiento sobre la intrusión de molares superiores y microimplantes, por lo que es la integración, organización y evaluación de la información teórica sobre un problema. (37)

### **3.2 Nivel de profundidad de la investigación**

El nivel de profundidad de este estudio fue de tipo descriptivo, este se refiere al grado de profundidad con la que se aborda un fenómeno u objeto de estudio, consisten en medir o recopilar información de forma independiente o conjunta (37). En esta clase de estudios el investigador debe ser capaz de definir, o al menos visualizar, qué se va a medir o sobre qué se habrán de recolectar los datos. De acuerdo a lo planteado el objeto de esta investigación fue analizar la intrusión de molares superiores mediante el uso de Micro-implantes.

### **3.3 Procedimiento metodológico**

#### **Método de búsqueda de información**

Para lograr obtener los artículos seleccionados en el presente estudio, bajo la modalidad de investigación documental, se eligieron los buscadores de Google, Google académico de los cuales se obtuvieron las bases de datos de Scielo, Gaceta dental, Medline y PubMed, utilizando palabras clave relacionadas al tema de elección como: intrusismo de molares , Microimplantes, Anclaje absoluto en ortodoncia, Anclaje esquelético, tratamientos ortodónticos para la sobre erupción, molares superiores extruidos y maloclusión. Obteniendo inicialmente como resultado la cantidad de 460 artículos.

#### **3.4 Criterios de selección**

Se procedió a emplear los criterios de selección a los resultados de la búsqueda, a través de un análisis de contenido, extrayendo la información correspondiente de las propiedades

físico-mecánicas de los microimplantes, los pasos a realizar en su instalación, puntos ideales para su instalación, indicaciones, eficacia y estabilidad. Al analizar los documentos consultados se seleccionaron de acuerdo a estos criterios 30 documentos:

**Cuadro 1. Métodos de búsqueda**

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Base de datos</b>
Describir los tipos de micro implantes y sus indicaciones en el tratamiento ortodóncicos.	PubMed (3) Medline (2) Gaceta dental (4)
Revisar el protocolo quirúrgico que se ha utilizado para la colocación del microimplante	Gaceta dental (2) Medline (5) Scielo (4)
Explicar el comportamiento de intrusión de los molares superiores extruidos mediante el uso de microimplantes	Scielo (2) PubMed (1) Gaceta dental (3)

**Fuente: recopilación de Pino y Rodríguez, 2022**

**3.5 Técnica de análisis de resultados**

La técnica utilizada para el análisis en este proyecto fue el de análisis de contenido e interpretativo, de esta forma se logró procesar y desglosar toda la información, lo cual nos permitió obtener conclusiones validas a cerca de la intrusión con microimplantes, de acuerdo a los últimos avances científicos.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

Los micro implantes se han convertido en aquellos dispositivos que han abierto las puertas a un universo completamente diferentes con posibilidades de intrusión dental gracias a su gran versatilidad. Con la incorporación de un elemento que supere en anclaje a todos los elementos intraorales utilizados, en la actualidad, debe ser uno que tenga capacidad de utilizarse sin generar efectos negativos, y además de ser colocado de manera sencilla, en casi cualquier sector de la cavidad bucal donde exista tejido óseo subyacente lo que permite una mayor posibilidad de éxito en el tratamiento.

En la actualidad, los mini implantes o mini tornillos son usados como anclaje absoluto en los tratamientos de ortodoncia y que se han convertido en una herramienta indispensable debido a los resultados predecibles que nos permiten obtener, es por esta razón que actualmente se han convertido en una herramienta indispensable debido a sus resultados predecibles que permiten obtener un y su uso es considerado propuesto a la hora de seleccionar un tipo de anclaje debido a su poder para realizar distintos movimientos indeseados. El anclaje define la resistencia que presentan los dientes al movimiento.

**Cuadro 1. Dimensión: Tipo de micro implante.**

<b>Características</b>	<b>Autor/año</b>	<b>Semejanzas</b>	<b>Autor/año</b>	<b>Diferencias</b>	<b>Análisis</b>
Titanio	Curiel 2017, Tovar 2018, Espinoza 2022	Los mini implantes de titanio son considerados como la mejor opción de aleación para los microimplantes ya que no posee efectos colaterales sobre células vitales. (21,24) los mini implantes de titanio presentan una ventaja debido a que permiten obtener un control sobre el anclaje a nivel esquelético en el sector posterior a nivel del molar. (22)	Sánchez 2017.	A diferencia de varios autores, Sánchez explica que independientemente del material sea acero o titanio se debe tener en cuenta cada una de las características estructurales del mini implante, relacionadas con la longitud, el diámetro y el material de fabricación. Además de no encontrarse diferencias significativas entre los mini implantes de titanio y acero inoxidable con el mismo diámetro. (23)	En base a lo estudiado, los autores coincidieron en que los mini implantes de titanio se visualización como la mejor versión para el tratamiento con microimplantes, sin dejar a un lado cada uno de los detalles en cuanto al manejo clínico del paciente y las condiciones que presenta para el tratamiento con microimplantes. El tipo de micro implante a utilizar debe evaluarse por las condiciones del paciente, y la elección del material dependerá de ello, considerando que no existen suficientes diferencias entre uno y otro, es importante determinar las

					condiciones del paciente.
<b>Acero inoxidable</b>	Tovar, 2015.	Tovar, los mini implantes de acero inoxidable, presentan la ventaja por su propiedad de elasticidad y son fácilmente removidos debido a que no se osteointegran. (22)	Espinoza, 2022.	Los microimplantes de acero inoxidable presentan problemas porque va a formar una capa de tejido conectivo alrededor del micro implante haciendo que se produzca una osteogénesis. (24)	De acuerdo con las investigaciones, no se demostró mayor interés por el uso de mini implantes de acero inoxidable por presentar algunas desventajas. Sin embargo, se concluye que todo va a depender de las condiciones y estado de salud del paciente.

**Fuente: recopilación de Pino y Rodríguez, 2022**

### **Cuadro 2. Dimensión: Protocolo quirúrgico**

<b>Características</b>	<b>Autor/año</b>	<b>Semejanzas</b>	<b>Autor/año</b>	<b>Diferencias</b>	<b>Análisis</b>
Titanio/ acero inoxidable.	García, 2017; Cuevas, 2017; Aguilar, 2019; Andrade; 2020.	Diagnóstico: importancia de la valoración preoperatoria, estudio radiológico, desinfección del campo operatorio, anestesiarse, medición de la mucosa,	Benanieves, 2017, Ávila, 2019.	Para la colocación del microimplante se consideran los siguientes aspectos: el eje axial que comprende la dirección diagonal u oblicuo, dirección	De acuerdo al protocolo quirúrgico del microimplante sea de titanio o acero inoxidable, los autores concuerdan en la importancia de realizar un adecuado diagnóstico para la valoración del paciente, en este sentido, se hace sumamente importante seguir cada

		<p>incisión y preparación del tejido blando, colocación del microimplante bajo irrigación fisiológica, comprobar su estabilidad, realizar control radiográfico y carga inmediata. (25, 26, 27, 28, 29)</p>		<p>perpendicular; la exposición de la cabeza, es decir, le método abierto o método cerrado y los métodos de colocación. (30)</p>	<p>uno de estos pasos, debido a que de ello depende el éxito del tratamiento. Aunque entre otros autores difieren en cuanto al método de inserción del implante, en cada uno de los casos va a depender del estado de salud y la condición del paciente para la colocación del implante. Se considera que el diagnóstico y la evolución del paciente es primordial y seguir cada uno de los pasos para el protocolo quirúrgico como parte del tratamiento para asegurar de esta misma forma el éxito del mismo.</p>
--	--	--	--	--	---

**Fuente: recopilación de Pino y Rodríguez, 2022**

**Cuadro 3: Dimensión: Intrusión de los molares superiores.**

<b>Características</b>	<b>Autor/año</b>	<b>Semejanzas</b>	<b>Autor/año</b>	<b>Diferencias</b>	<b>Análisis</b>
Intrusión de molares.	Martino, 2021; Cuevas 2017.	La extrusión de los molares superiores es una patología que en muchas ocasiones pasa desapercibida en la práctica diaria, en muchos casos interfiere en los tratamientos y ortodoncia por lo	Vásquez 2018; Shingo, 2017.	La intrusión de los molares, es necesario para el éxito de tratamientos ortodónticos por lo que es primordial aplicar soluciones para la extrusión de los molares. Algunos	De acuerdo con los artículos y estudios de diversos autores, se concluye que el uso de los mini implantes constituye como parte fundamental del tratamiento para el mismo, es por ello, que se considera como uno de los elementos más

		que es considerada la utilización de micro implantes dentales siendo efectivos para su tratamiento. (27, 31)		autores determinan que para ello los mini implantes son considerados como una opción para el tratamiento del mismo. (32, 33)	eficaces para el tratamiento, en este caso es necesario que se haga una revisión y evolución del paciente y saber si se encuentra apto o no para la utilización de ellos.
--	--	--	--	--	---

**Fuente: recopilación de Pino y Rodríguez, 2022**

Las consideraciones principales se dirigen a obtener los siguientes movimientos: intrusión posterior, retrusión de incisivos, retrusión de la arcada mandibular y la intrusión de incisivos. En cuanto a las contraindicaciones, se integran las de los implantes convencionales. Los microtornillos no son absolutamente estables como un implante endoóseo. Este desplazamiento se puede atribuir a varios factores como el tamaño del microimplante, que es menor, la magnitud de la fuerza, profundidad del mismo, calidad y cantidad ósea y periodo de tiempo antes de la aplicación de la fuerza. Pueden ser situados en áreas donde el anclaje natural o aplicaciones ortodóncicas convencionales son impracticables, incluyendo espacios edéntulos en el alveolo de cualquiera de las arcadas, el paladar, el hueso cigomático, las zonas retro molares y las ramas.

La razón por la que se ha ampliado su uso, es la sencillez de la técnica de colocación y retirada de los mismos. No suelen ser necesarios ni antibióticos, ni analgésicos. En cuanto a cuál debe ser la dirección de inserción del tornillo, no existen estudios que apoyen una u otra

colocación, pero la recomendación de algunos autores es intentar una colocación angulada entre 10 y 30 grados para evitar las raíces dentales. Para evitar el daño de las raíces, los tornillos deben ser implantados a unos 60 grados entre los dientes. El material necesario para su colocación es básico. Contando para ello con jeringa de anestesia, anestesia tópica y el kit de colocación de microimplantes. La inserción puede realizarse por varios métodos. Como son el autoperforante, en el que el implante actúa como fresa y no es necesaria una incisión. El método autorroscante necesita una incisión previa para poder acceder al hueso y realizar un canal guía al definitivo.

Hay que tomar en consideración que al ser una retención mecánica se debe de colocar el tornillo de manera que esté lo más perpendicular posible a la fuerza para que brindarle una mayor estabilidad e incluso con la inclinación opuesta para que tenga una mayor resistencia en cuanto a la fuerza de tracción. Por lo tanto, al realizar una instalación se debe de valorar la zona que tenga mayor calidad y cantidad de hueso, tomando en consideración estructuras anatómicas cercanas, la raíces, entre otros.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

Hoy en día los mini - implantes se constituyen como dispositivos de anclaje temporal, con un mejor control en los movimientos dentales ortodónticos y minimizando de esta forma los efectos indeseables que pueden surgir durante la corrección de la maloclusión. Desde su aparición en la ortodoncia han evolucionado en su forma, composición y ventajas para su uso, los mini implantes, constituyen uno de los mejores sistemas de anclaje temporal esquelético en el tratamiento de Ortodoncia. Los resultados obtenidos por el uso de mini implantes en diversos movimientos dentales han hecho que sean la primera opción en los tratamientos ortodónticos debido a sus grandes ventajas que aportan al tratamiento.

Entre otras ventajas presentes, los mini implantes facilitan una buena higienización, un mejor cuidado de los tejidos blandos y la disminución de complicaciones periodontales en comparación con aparatos intraorales para el anclaje o movimientos dentales como el péndulo. El auge de su uso ha aumentado recientemente en asociación con la resolución de diversos factores de riesgo, una mejor técnica de colocación, y mejoras en el diseño del implante.

Se describe que la implantación de los micro implantes es relativamente simple, así como los procedimientos de traslado. Por otro lado, el pequeño diámetro permite la colocación en varias zonas del maxilar y la mandíbula que antes no estaban disponibles para sistemas de anclaje como lo son el hueso alveolar o áreas entre las raíces de los dientes adyacentes. La tasa de éxito de los microimplantes es de 80% a 100% con tasas de fracaso de 10% al 30%. Los factores asociados con su fracaso incluyen el diámetro y tipo del tornillo, edad del paciente, espesor del hueso cortical, tejidos blandos, lugar de colocación y la inflamación de los tejidos circundantes, concluyendo que su uso es una buena opción para un tratamiento de ortodoncia según sea el caso.

## **5.2 Recomendaciones**

- Se recomienda a la Universidad José Antonio Páez, tomar en consideración el presente estudio como alternativa para investigaciones futuras que aborden el tema estudiado.
- Se recomienda a los estudiantes de Odontología, investigar sobre las ventajas de microimplantes para opción de tratamiento en un futuro.
- Y de igual manera se recomienda realizar actualizaciones sobre este estudio, para brindar mejores resultados al tratamiento.

## REFERENCIAS

1. Ravindra N. Biomecánicas y estética. Estrategia en ortodoncia clínica. Colombia: Editorial actualidades médico odontológicas Latinoamérica, C.A., AMOLCA; 2007. pp .157-176.
2. Andrade Loor MK. “Mini-implantes ortodónticos para la intrusión de los molares superiores en pacientes de la escuela de postgrado de la facultad piloto de odontología periodo 2012-2015”. [Trabajo de grado]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Escuela de postgrado “Dr. José Apolo Pineda”.
3. Lalama J, et al. Microimplantes como anclaje absoluto en ortodoncia. RAAO. 2006; 45 (1): p. 6-11.
4. Curi J, Cotrim-Ferreira F, Ferreira F, Salvatore K, Cançado R; Fabrício Pinelli Valarelli. Efficiency of two protocols for maxillary molar intrusion with mini-implants. Dental Press Journal of Orthodontics. 2016;21(3): p. 2-3.
5. Saldaña Alegre M. Microimplantes: anclaje absoluto. 2005; (165): 88-107. Gaceta Dental: Industria y Profesiones.
6. Meira L, Mendes J, Sabrosa C. L’utilisation de micro-vis pour le renforcement d’ancrage en orthodontie. Revue d’odonto-stomatologie 2006; 35:89-110.

7. Andrade Loor Maira K, Díaz López Marcos A, Escudero Doltz Washington S, Arango Bonilla Holger B. Orthodontic mini-implants for upper molar intrusion . Dom . Cien. 2017;3 (4):502-514
8. De Martino, S. (2021). Intrusión dental con microimplantes. Revista uruguaya de ortodoncia y ortopedia. 4(2), 3-38.
9. Rodríguez et al. Resultados del uso de mini-implantes como anclaje para el movimiento de intrusión molar en Ortodoncia. Gaceta Médica Espirituana. 2021; 23(1):12-23.
10. Salazar K. Intrusión de Molares con Anclaje Esquelético. Repositorio de la Universidad Privada de Tacna; 2019.
11. Correia Da Silva. Manejo de tratamiento ortodóncico preprotésico asistido con el uso de microtornillos. Reporte de un caso clínico. Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo; 2013. Disponible en: <http://www.riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/7906/1/correiae.pdf>
12. De Sousa, José Moronta, Neyla Quirós, Oscar, editor. Causas y Consecuencias De La Pérdida Prematura Del Primer Molar Permanente En Pacientes Atendidos En El Hospital Luis Razetti Municipio Tucupita, Edo. Delta Amacuro. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y odontopediatría; 2013. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art-20/>

13. Neal D, et al. Intrusion of overerupted upper first molar using two orthodontic miniscrews: a case report. *Angle Orthod.* 2007; 77(5): 915-922.
14. Sugii M, et al. Extruded upper first molar intrusion: Comparison between unilateral and bilateral miniscrew anchorage. *Dental Press J Orthod.* 2018;23(1):63-70.
15. Benedict Wilmes, Yu-Yu Su, Dieter Drescher. Insertion angles impact on primary stability of orthodontic mini-implants. *Angle Orthod.* 2008; 78(6): 1065-1070.
16. Eliakim Mizrahi. The use of miniscrews in orthodontics: a review of selected clinical applications. *Prim Dent J.*2016; 5(4): 20-27.
17. Shingo Kuroda, Yasuyo Sugawara, Toru Deguchi, Hee-Moon Kyung, Teruko Takano-Yamamoto. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17208101/>
18. Clinical use of miniscrew implants as orthodontic anchorage: Success rates and postoperative discomfort. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 131: 9-15.
19. Gutierrez et al. Miniscrews: A revisión. *Av Periodon Implantol.* 2014; 26(1):25-37.15
20. Song Lijuan, Wu Jun. Stability and safety of mini screw implant anchorage in the oral orthodontics. *Int J Clin Exp Med.* 2019; 12(4): 4028-4035.
21. Curiel, et al. Uso de microimplantes en el tratamiento de ortodoncia. 2017. Disponible en: <http://dspace.uan.mx:8080/bitstream/123456789/956/1/tam221-07.pdf>

22. Tovar. Uso de microimplantes como Anclaje: técnica, ventajas y desventajas. 2018. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/18634/1/TOVARorlando.pdf>
23. Sánchez et al. Comparación de la tasa de fractura entre las aleaciones de acero y titanio en la inserción de mini implantes como anclaje esquelético en individuos sometidos a tratamiento de ortodoncia. 2017. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/59238/Trabajo%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
24. Espinosa. Anclaje absoluto con microimplantes en el tratamiento de ortodoncia. 2022. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/62655/1/919EESPINOSAmaria.pdf>
25. García. Microimplantes en ortodoncia. 2016. Disponible en: <https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/30856/Cuesta.pdf;jsessionid=5B64F65B616B3ACC97EB5F1F6C768196?sequence=6>
26. Torres. Anclaje ortodóntico mediante el uso de microimplantes. 2017. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/49765/1/3504PEREROelvis.pdf>
27. Cuevas. Uso del microimplante como anclaje absoluto en tratamientos de ortodoncia. 2017. Disponible en: [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&as\\_ylo=2017&q=intrusion+de+molares+microimplantes+o+no&btnG](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2017&q=intrusion+de+molares+microimplantes+o+no&btnG)

28. Aguilar, et al. Expansión rápida maxilar asistida con microimplantes. 2019. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-05582019000100044&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-05582019000100044&script=sci_arttext&tlng=pt)
29. Andrade, et al. Mini-implantes ortodónticos para la intrusión de los molares superiores. Rev. Dianelt. 2017. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6325518>
30. Benanieves, et al. Microimplantes, una nueva opción en el tratamiento de Ortodoncia. Rev. Scielo. 2017. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1659-07752016000200063](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752016000200063)
31. Martino, et al. Microimplantes como recurso para la intrusión dental. 2021. Disponible en: <http://www.iuceddu.com.uy/revistaortopediayortodoncia/index.php/ORTUY/article/view/110>
32. Vásquez. Microimplantes como anclaje en ortodoncia. 2017. Disponible en: [https://scholar.google.es/scholar?q=protocolo+quir%C3%B3rgico+en+microimplantes+para+ortodoncia&hl=es&as\\_sdt=0%2C5&as\\_ylo=2017&as\\_yhi](https://scholar.google.es/scholar?q=protocolo+quir%C3%B3rgico+en+microimplantes+para+ortodoncia&hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2017&as_yhi)
33. Shingo Kuroda, Eiji Tanaka. Risks and complications of miniscrew anchorage in clinical orthodontics. JpnDent Sci Rev.2014; 50: 79-85.

34. Brånemark, P.I. et al. Intraosseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. Scand J Plast Recons. 1969; 3(2): 81-100.
35. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (Nº 36.860). (1999, diciembre 30). Ley Orgánica De los Derechos Sociales y de las Familias; Artículo Nº 83. Disponible en: [https://www.oas.org/dil/esp/constitucion\\_venezuela.pdf](https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_venezuela.pdf)
36. Ley de ejercicio de la odontología. (1943). Disponible en: <https://www.elcov.org/ley1.htm>
37. Martínez S, Ramiro F. Uso de los microtornillos como anclaje en ortodoncia. Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología. Escuela de Postgrado “Dr. José Apolo Pineda”; 2022. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/62669>
38. Fausto O, Segarra Martínez R, Elizabeth E, Ortiz Matías C. Edu.ec. [citado el 15 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/62669/1/933ESEGARRAfausto.pdf>
39. Portella. Mordida abierta en un paciente con maloclusión clase II. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/22381/MORDIDA%20ABIERTA%20BITE%20BLOCK%20PORTELLA%20IZQUIERDO%20JUAN%20CHRISTHIAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

40. Vista de Intrusión dental con microimplantes. Disponible en:  
<http://www.iuceddu.com.uy/revistaortopediayortodoncia/index.php/ORTUY/article/view/120/119>
41. Torres E, Del Cisne M. Anclaje absoluto con microimplantes en el tratamiento de ortodoncia. Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología. Escuela de Postgrado “Dr. José Apolo Pineda”; 2022. Disponible en:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/62655>
42. Espinosa, M. “Anclaje absoluto con microimplantes en el tratamiento de ortodoncia” 2018. Disponible en:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/62655/1/919EESPINOSAmaria.pdf>