



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**EFFECTO DEL USO DE FÉRULA SOBRE LA POSTURA FRONTAL Y  
SAGITAL EN PACIENTES CON MALOCCLUSIÓN**

**Autores**

Leandro Benítez

Daniela Colmenares

Urb. Yuma II, calle N.º 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**



**EFFECTO DEL USO DE FÉRULA SOBRE LA POSTURA FRONTAL Y  
SAGITAL EN PACIENTES CON MALOCCLUSIÓN**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
ODONTÓLOGO

**Autores**

Leandro Benítez

Daniela Colmenares

**Tutora Académica:**

Od. Carolina Morales

San Diego, junio de 2023



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE Prácticas de la Salud  
ESCUELA DE Odontología

#### CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Proyecto de Trabajo de Grado, elaborado por el(a), los ciudadano(a) Daniela Colmenarez y Lucrecia Brito titular de la cédula de identidad N° CI 30.073.469, CI 27.499.661, para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es "Efecto del uso del uso de Fénula sobre la postura frontal y sagital en Pacientes con Maloclusión", 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 29 días del mes de Marzo del año dos mil 2023.

(Firma autógrafa)  
Nombres y  
apellidos

Carolina  
Carolina Morales

N° de la Cédula de Identidad: 13.508.322



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. Carolina Morales**, portador de la cédula de identidad N° **V-13.508.322**, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos **Leandro Benítez**, titular de la cédula de identidad N° **27.497.661** y **Daniela Colmenares** titular de la cédula de identidad N° **30.077.469**, titulado **"EFECTO DEL USO DE FERULA SOBRE LA POSTURA FRONTAL Y SAGITAL EN PACIENTES CON MALOCLUSION "** presentado como requisito parcial para optar al título de **ODONTOLOGO** 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 1 días del mes de Junio del año dos mil veintitrés.

(Firma autógrafa del tutor)  
Nombres y Apellidos  
Od Carolina Morales  
CI: V-13.508.322



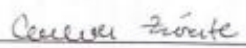
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA




### 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 “EFECTO DEL USO DE FÉRULA SOBRE LA POSTURA FRONTAL Y SAGITAL EN PACIENTES CON MALOCLUSIÓN”, realizado por los ciudadanos **Leandro Benitez** titular de cédula de identidad N° 27.497.661 y **Daniela Colmenares** titular de la cédula de identidad N° 30.077.469. 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**.

En San Diego, a los veintisiete días del mes de Junio del año dos mil veintitrés

  
\_\_\_\_\_  
Jurado  
Nombre: Carmen Zarate  
C.I.: 18 543233



  
\_\_\_\_\_  
Jurado  
Nombre: Martin Correa  
C.I.: 6.138.509

  
\_\_\_\_\_  
Tutor Académico:  
Nombre: Carolina Morales  
C.I.: 13509322

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios primeramente por permitirme culminar esto con salud, fe y felicidad.

A mi abuelo Blas quien desde el cielo espero me esté observando con orgullo.

A mi tía Miriam quien me ayudó muchísimo en este camino y a mi abuela Inés quien me brindo el amor y los mejores consejos durante la carrera.

A mi compañero de tesis Leandro, quien desde 5to semestre se convirtió en mi amigo incondicional y colega

A nuestra tutora de tesis quien nos apoyó y nos adoptó justo cuando acepto ser nuestra guía en este maravilloso trabajo

### **Daniela Colmenares**

A Dios todo poderoso por haberme iluminado y darme la sabiduría necesaria a lo largo de mi carrera, por ser mi fuerza en los momentos de debilidad y brindarme esta bella experiencia llena de aprendizajes y sobre todo de felicidad.

A la prestigiosa Universidad José Antonio Páez, por haberme aceptado ser parte de ella al abrir sus puertas brindándome la oportunidad de mi formación académica, así como también a los profesores que brindaron sus conocimientos y su apoyo para alcanzar esta meta.

A nuestra tutora Od. Carolina Morales, quien nos orientó y colaboro a lo largo de mi formación académica. Te agradezco todo la paciencia y amistad.

A mis compañera de tesis Daniela Colmenares y ahora mi colega, por su cariño, comprensión y apoyo incondicional, para lograr esta meta.

A todas aquellas persona, que de una u otra manera tuvieron que ver con este logro.  
¡A todos ellos Gracias!

### **Leandro Benítez**

## **DEDICATORIAS**

A mi madre que siempre ha sido como una estrella en mi camino, a ella le debo esto profundamente

A mi padre quien fue un pilar en toda la carrera y me ayudó siempre a seguir adelante con mis proyectos

A Horacio por su comprensión, apoyo constante y por ayudarme a terminar mi camino profesional con éxito

A mi prometido y próximamente esposo, quien se unió en esta meta a mitad del camino, él es mi apoyo incondicional y mi más grande amor

También dedico a mi hija Alma Sofía, quien ha sido mi mayor motivación para no rendirme en la carrera y poder llegar a ser un ejemplo para ella en el futuro

**Daniela Colmenares**

## **DEDICATORIAS**

El presente trabajo para optar por el título de Odontólogo, está dedicado principalmente a Dios quien ha estado presente en esta etapa de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para alcanzar el éxito de mis propósitos.

A mis padres Maribel y Freddy quienes han sido mi motor fundamental en todo este camino, ellos fueron los que creyeron ciegamente en mi sin dudar en todo momento, han sido mis maestros de vida y de saber que puedo contar con ellos cuando necesite, quienes siempre me dieron las herramientas, la libertad, la confianza y me forjaron para ser la persona que hoy soy, gracias por toda la paciencia y por escucharme siempre, se lo orgulloso que están de eso. Papá Mamá lo logramos, hacerlos sentir orgulloso es mi mayor logro.

A mis hermanos Freybel y Freilymar que son mis compañeros de vida y que siempre serán mis ganas de salir adelante, solo les digo que si yo pude lograrlo ustedes también lo pueden hacer.

A mí hermosa Familia quienes de lejos o cerca están siempre y me animan a ser mejor. Gracias por cada una de sus bendiciones.

A las hermanas que me regaló la universidad Mariangel, Rebeca, Duglimar, solo les digo ¡GRACIAS! Gracias por brindarme su apoyo cuando lo necesite, por brindarme su amistad incondicional la cual tendré siempre presente, por inspirarme ,animarme y acompañarme desde el día uno.

A todos mis compañeros (as) de estudio, quienes compartieron sus conocimientos y siempre me animaron, permitiéndome formar parte de este equipo de trabajo que nos llevó a alcanzar la meta final.

**Leandro Benítez**

## INDICE GENERAL

Paginas preliminares	iii
<b>RESUMEN IFORMATIVO</b>	x
<b>ABSTRACT</b>	Xi
<b>INTRODUCCIÓN</b>	12
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>EL PROBLEMA</b>	
1.1 Planteamiento del Problema	14
1.1.1 Formulación del Problema	17
1.2 Objetivos de la Investigación	17
1.2.1 Objetivo General	17
1.2.2 Objetivos Específicos	17
1.3 Justificación de la Investigación	18
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes de la Investigación	20
2.2 Bases Teóricas	22
2.3 Definición de términos básicos	36
2.4 Bases Legales	37
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1 Tipo de Investigación	38
3.2 Nivel de investigación	38
3.3 Diseño de Investigación	38
3.4 Método de búsqueda de información	38
3.5 Criterios de selección	39
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	40
3.7 Procesamiento y análisis de datos	40
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>REVISIÓN NARRATIVA</b>	
4.1 Síntesis y análisis de información	42
<b>CAPÍTULO V</b>	
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1 Conclusiones	50
5.2 Recomendaciones	51
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	52
<b>ANEXOS</b>	59

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Clasificaciones anteroposterior, transversal y esquelética de maloclusiones	28
<b>Tabla 2.</b> Tipos de férulas y sus indicaciones	31
<b>Tabla 3.</b> Matriz de contenido: Relación de las maloclusiones y la postura corporal	43
<b>Tabla 4.</b> Matriz de contenido: Indicación de las férulas en pacientes con maloclusión	46
<b>Tabla 5.</b> Matriz de contenido: Efecto del uso de férulas en pacientes con maloclusión dental en la postura corporal	48

## INDICE DE IMÁGENES

<b>Imagen 1.</b> Alteraciones en el Plano Sagital	34
<b>Imagen 2.</b> Alteraciones en el Plano Frontal	35



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



**EFFECTO DEL USO DE FÉRULA SOBRE LA POSTURA FRONTAL Y  
SAGITAL EN PACIENTES CON MALOCLUSIÓN**

Autores: Leandro Benítez y Daniela Colmenares  
Tutor: Od. Carolina Morales  
Fecha: Junio de 2023

**RESUMEN**

**Introducción:** Los sistemas neuro-musculares que otorgan estabilidad y favorecen al movimiento del cuerpo se encuentran íntimamente relacionados. Cuando existen maloclusiones dentales se generan alteraciones a nivel de función y posición que afectan la actividad y postura muscular y esquelética. **Objetivo General:** Analizar el efecto del uso de férula en la postura frontal y sagital en pacientes con maloclusiones. **Metodología:** Se utilizó una investigación documental de nivel exploratorio con una revisión narrativa, se realizó una búsqueda en diversos portales, bases de datos y revistas científicas aplicando criterios de inclusión y exclusión para recopilar artículos científicos. **Resultados:** Se seleccionaron 27 artículos científicos para la revisión, se encontró una relación entre la maloclusión Clase II y III y la posición adelantada de la cabeza y cuello afectando la postura corporal, el equilibrio y el apoyo plantar. Las férulas oclusales se indicaron para pacientes maloclusiones y sintomatología de los TTM, su uso fue efectivo a nivel dental y articular, teniendo un efecto positivo en la postura corporal. **Conclusiones:** Hay distintos tipos de férulas oclusales que pueden ser indicadas en pacientes con maloclusiones dentales que tienen un efecto positivo en posición de la cabeza y el cuello. Aun existe controversia sobre la relación de la maloclusión dental y la postura, son necesarios más estudios clínicos al respecto para definir un plan de tratamiento específico en estos casos.

**Palabras clave:** Férula, maloclusiones, posición frontal y sagital.



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



**EFFECT OF THE USE OF SPLINT ON THE FRONTAL AND SAGITAL  
POSTURE IN PATIENTS WITH MALOCCLUSION**

Authors: Leandro Benítez y Daniela Colmenares

Tutor: Od. Carolina Morales

Date: June of 2023.

**ABSTRACT**

**Introduction:** The neuromuscular systems that provide stability and favor the movement of the body are closely related. When there are dental malocclusions, alterations are generated at the level of function and position that affect the activity and muscular and skeletal posture. **General Objective:** To analyze the effect of the use of a splint on the frontal and sagittal posture in patients with malocclusions. **Methodology:** An exploratory level documentary research was used with a narrative review, a search was carried out in various portals, databases and scientific journals applying inclusion and exclusion criteria to collect scientific articles. **Results:** 27 scientific articles were selected for the review, a relationship was found between Class II and III malocclusion and the forward position of the head and neck affecting body posture, balance and plantar support. Occlusal splints were indicated for patients with malocclusions and TMD symptoms, their use was effective at the dental and joint level, having a positive effect on body posture. **Conclusions:** There are different types of occlusal splints that can be indicated in patients with dental malocclusions that have a positive effect on head and neck position. There is still controversy about the relationship between dental malocclusion and posture, more clinical studies are necessary in this regard to define a specific treatment plan in these cases.

**Key words:** Splint, malocclusions, frontal and sagittal positio

## INTRODUCCIÓN

En odontología siempre cabe recordar que el aparato estomatognático no está aislado del resto del cuerpo. Por lo tanto, cuando se estudian las alteraciones relacionadas a la articulación temporomandibular (ATM), sus alteraciones musculares, neurológicas y la relación con la alineación dental es importante resaltar que dichas alteraciones o trastornos tienen repercusión en otros sistemas y segmentos del cuerpo. Un claro ejemplo es la postura corporal, la alineación de las vértebras de la columna y la posición de la mandíbula en relación con la base del cráneo (1).

Cuando existen alteraciones como las maloclusiones dentales o esqueléticas es probable que se evidencie algún efecto negativo en la posición y estabilidad del aparato locomotor. A pesar de que se conoce la relación entre ambas variables, no existen muchos estudios científicos recientes que evalúen esta relación y el efecto que pueden tener algunas alternativas de tratamiento desde el área odontológica. Por ello, dentro de esta investigación se plantea la evaluación del efecto del uso de férulas oclusales sobre la postura frontal y sagital en pacientes con maloclusiones mediante una revisión de la literatura científica reciente y especializada.

El presente trabajo se comprende en cinco capítulos, el primer capítulo define la problemática que abarca el uso y efecto de las férulas en pacientes con maloclusiones dentales y su relación con la posición postural, de la misma manera, se establecen los objetivos de este estudio en relación a la modalidad documental, posteriormente en el

capítulo dos se agregan algunos trabajos que son empleados como antecedentes ya que los resultados de investigaciones previas sobre la relación de las maloclusiones y la postura corporal y de esa manera se establece la fundamentación teórica de este trabajo.

Por otro lado, la explicación a detalle del proceso metodológico se explica dentro del capítulo tres para posteriormente exponer el resultado de la revisión documental en el capítulo cuatro que expone el análisis crítico de los artículos científicos seleccionados. Finalmente, en el capítulo cinco se presentan las conclusiones y recomendaciones en relación con los objetivos de la investigación buscando dar respuesta a la problemática inicial, estudiando las indicaciones de uso de las férulas oclusales, el impacto de las maloclusiones dentales en la posición del cuerpo y el efecto de las férulas en la postura de acuerdo a la revisión bibliográfica.

## **CAPÍTULO I EL PROBLEMA**

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

La oclusión dental es la posición de los dientes de ambas arcadas en máxima intercuspidad tanto en estado estático y dinámico. Existen criterios para clasificar la oclusión dental en normo-clusión, oclusión ideal, oclusión habitual y maloclusión, en relación a esta última se considera como la alteración de la alineación dental y/o esquelética del individuo. Las maloclusiones ocupan el tercer lugar de enfermedades bucodentales, después de la caries dental y las enfermedades periodontales, aproximadamente un 66% de niños latinoamericanos presentan algún tipo de maloclusión, estas pueden ser patológicas o adaptativas, así mismo, estas alteraciones oclusales se relacionan con los trastornos temporomandibulares (TTM), los cuales involucran la estabilidad de la articulación temporomandibular (ATM), los músculos de la masticación, ligamentos y funcionamiento de dichas estructuras de manera estática y dinámica durante los procesos de masticación, habla y deglución (1,2).

Las causas de los TTM son multifactoriales, por ello resulta complicado para el clínico determinar a ciencia cierta de donde proviene la alteración que produce el trastorno temporomandibular, puede ser producto de la musculatura, alteraciones neurológicas, esqueléticas, estrés, interferencias oclusales, prótesis dentales mal adaptadas y propiamente por mala alineación dental. Esto quiere decir que si se

presenta una maloclusión puede desencadenarse un TTM y viceversa, las afecciones musculares de cabeza y cuello guardan especial relación con la postura corporal (2,3).

Cabe añadir que la boca no se encuentra aislada del resto del cuerpo, sino íntimamente relacionada por medio de las estructuras músculo-esqueléticas y el sistema nervioso. Esta correlación ocluso-postural fundamenta cómo el tipo y las modificaciones de la oclusión dental poseen repercusión corporal, al mismo tiempo que el equilibrio postural influye en la oclusión. El odontólogo debe conocer la relación fisiológica existente entre las características de la oclusión dentaria y las variables posturales, resulta imprescindible en el análisis de las posibles implicaciones de la postura en el diagnóstico y tratamiento de pacientes con maloclusiones dentales (4,5).

Se comprende la postura como la posición del cuerpo humano y su orientación en el espacio. El desarrollo de la postura de una persona es individual y depende en gran medida de la estructura y función miofascial y esquelética. Mantener una posición de pie estable es posible gracias a la coordinación neuromuscular precisa de todos los segmentos del cuerpo. Según diversos autores las asociaciones entre los sistemas en cuestión, dan dos direcciones para posibles interacciones: trastornos ascendentes, que se refiere a la situación en la que la mala postura y los trastornos en las estructuras periféricas, a través de los trenes miofasciales y la duramadre, afectan las estructuras craneomandibulares. El segundo, se produce por una cadena de trastornos descendentes que está presente cuando las anomalías en la región craneomandibular afectan la

postura y las áreas del cuerpo que se encuentran más distalmente, involucrando también la pelvis y las extremidades inferiores (5-7).

La estabilidad de la postura surge de la armonía de estas cadenas, que entre contracciones y relajaciones mantienen el equilibrio general y, así, la postura final de la cabeza. Los músculos posturales mandibulares son parte de la cadena muscular que nos permite permanecer de pie. Cuando se producen cambios posturales, las contracciones musculares a nivel del aparato estomatognático cambian la posición mandibular debido a que el maxilar inferior busca y adopta nuevas posiciones para funcionar mejor ante la necesidad. Las actitudes posturales incorrectas se han encontrado asociadas con las maloclusiones (8).

Asimismo, se pueden encontrar artículos científicos que relacionan la posición de la columna en términos de rotación y desviación desde perspectivas frontales, sagitales y transversales, que estudian específicamente las vértebras cervicales, o la postura de la planta del pie y como estas estructuras se asocian directamente con la posición de la mandíbula y la presencia de maloclusiones dentales o esqueléticas en pacientes que han sido sometidos a tratamientos de ortodoncia u ortopedia (5,7).

Por otro lado, en relación al tratamiento de las maloclusiones y trastornos temporomandibulares se genera una lista de tratamientos que varían según la etiología y clasificándose en tratamientos menos invasivos como el uso de férulas y los más invasivos como la ortodoncia interceptiva e incluso la cirugía. Específicamente hablando sobre el uso de férulas oclusales resulta importante destacar que los distintos

tipos de férulas se confeccionan idealmente en cada caso, se entiende por ejemplo que las férulas de estabilización oclusal son dispositivos fabricados deacrílico rígido que tienen la finalidad de estabilizar el plano oclusal, reducir las molestias propias de los TTM y puede producir un equilibrio neuromuscular, ya que propicia la posición en relación céntrica de la ATM y en consecuencia alinea la cadena muscular relacionada a la postura del cuerpo (6).

Finalmente, dada la clara relación entre las alteraciones en la postura de la columna y la presencia de maloclusiones (dentales o esqueléticas) resulta interesante para esta investigación realizar una revisión de la literatura para encontrar actualizaciones científicas sobre el efecto del uso de férulas oclusales como tratamiento para estas maloclusiones y la efectividad que puedan tener en la corrección postural, motivados por la escasez de material científico reciente dentro de este campo.

### **1.1.1 Formulación de la investigación**

De tal modo, surge la siguiente interrogante ¿Cuál será el efecto del uso de férulas sobre la postura frontal y sagital en pacientes con maloclusiones?

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Analizar el efecto del uso de férula en la postura frontal y sagital en pacientes con maloclusiones

### **1.2.2 Objetivos específicos**

1. Identificar los factores relacionables de la maloclusión y la postura
2. Describir la indicación y usos de la férula en pacientes con maloclusión
3. Evaluar los efectos del uso de férula en los pacientes con maloclusión mediante una revisión de la literatura

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

Así como ha sido descrito previamente en el planteamiento de la problemática, las maloclusiones dentales son sumamente frecuentes y se encuentran en íntima relación con el aparato locomotor y la estabilidad postural del cuerpo, debido a que las alteraciones esqueléticas, neurológicas y musculares producen una reacción de causa y efecto, donde los trastornos temporomandibulares y la oclusión se ven involucrados en las alteraciones posturales bien sean ascendentes o descendentes.

Respecto a los tratamientos que competen al área de odontología resulta interesante estudiar el uso de férulas oclusales de estabilización dental para evaluar el efecto en la maloclusión y la postura del paciente. Como es bien sabido, este tema no ha sido explorado a profundidad, de manera que esta investigación se justifica a nivel académico y metodológico al realizar una revisión bibliográfica específica y exploratoria de la literatura científica especializada al indagar en estudios clínicos que hayan evaluado a pacientes con alteraciones posturales y su relación con las maloclusiones y el efecto de las férulas.

Por otro lado, a nivel institucional los aportes de esta investigación se orientan a educar e informar a los estudiantes de odontología y al gremio odontológico en general sobre

la importancia de conocer y propiciar la estabilidad oclusal en el paciente y que esta puede repercutir en la postura corporal.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

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

Dentro de este apartado se presentan algunos estudios previos que guardan relación con las variables de esta investigación con el objetivo de evaluar el sustento científico previo y extraer información relevante para la realización de este trabajo, se seleccionaron trabajos con publicación en los últimos cinco años y se disponen en orden cronológico, desde el más antiguo hacia el más reciente.

Inicialmente, se presenta el estudio de Michalakis y cols (2019) con el objetivo de investigar si el apretamiento y la inestabilidad oclusal de la maloclusión Clase I de Angle tienen un efecto sobre la distribución del peso corporal en sujetos adultos sanos. Mediante un estudio experimental y descriptivo los autores evaluaron a veinte individuos utilizando el sistema MatScan para evaluar la distribución del peso corporal. Los participantes fueron estudiados mientras tenían la mandíbula en posición de reposo, mientras apretaban los dientes en máxima intercuspidad y luego apretando de un solo lado desviando la mandíbula 1mm hacia la derecha o izquierda en cada caso (9).

Como resultado, los autores afirman que se observaron cambios estadísticamente significativos en la distribución del peso corporal durante el apretamiento en relación a la postura de reposo., se concluyó que el apretamiento y la inestabilidad oclusal se

relaciona directamente con la variación del peso corporal y la postura a nivel antero-posterior y lateral. (9).

Álvarez y cols. (2020) publicaron una revisión sistemática con el objetivo de evaluar si existe relación entre la oclusión y la postura corporal, evaluada mediante una plataforma estabilométrica. Los autores describieron que el 66.7% de los artículos evaluados mostraron relación entre la oclusión dentaria y la postura corporal, concluyendo así que la variación de la postura corporal para las maloclusiones se presentó con mayor frecuencia en dirección anteroposterior. Sin embargo, los autores establecen que debido a la heterogeneidad de los artículos encontrados no es posible realizar un adecuado meta-análisis de la literatura (10).

Hidalgo y cols (2021) publicaron una revisión sistemática con el objeto de analizar si las férulas oclusales controlan el dolor relacionado con trastornos temporomandibulares. Se aplicó el protocolo PRISMA, se eligieron trece artículos de casos y control donde se determinó que el uso de las férulas oclusales representa un tratamiento efectivo para aliviar la sintomatología de los trastornos temporomandibulares, sin embargo, se recomienda acompañar el uso de la férula con otra alternativa terapéutica (11).

Rodríguez y cols. (2021) publicaron un estudio cuyo objetivo fue Analizar posibles variaciones en el equilibrio neuromuscular con base en los registros electromiográficos de los músculos maseteros previos y posteriores al uso de férula oclusal en pacientes con mal posiciones dentarias. A través de un estudio experimental de cohorte

transversal se seleccionaron a 52 pacientes con maloclusiones de Clase II realizando una cefalometría lateral y una prueba con electromiografía antes y después de la instalación de la férula. Como resultado, el análisis electromiográfico posterior al uso de la férula demostró una variación unilateral de contracción muscular, aunque los autores determinan que estas variaciones se reflejan únicamente durante el uso de férula y sugieren que la evaluación se realice durante una prueba masticatoria para determinar el esfuerzo de la fuerza masticatoria (12).

De acuerdo a los hallazgos de Rodríguez y colaboradores, el uso de férulas oclusales tienen un efecto en la alteración muscular y al evaluación a través electromiografía resulta una técnica fiable para medir el desempeño muscular antes, durante y después del uso de las férulas.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **Oclusión**

El término oclusión proviene del griego *occludens* que significa acto de cerrar, por lo tanto, la oclusión dental es el estado de cierre por contacto de los dientes superiores e inferiores, aunque esta definición parezca sencilla ha desatado mucha controversia en la odontología, produciéndose muchos conceptos y teorías al respecto, que integran otros componentes además de los dientes como las estructuras esqueléticas, la ATM, los músculos y ligamentos y los procesos como la masticación, deglución y el habla (13,14).

Por ejemplo, Okeson define la oclusión en su libro como la relación de los dientes en el maxilar superior e inferior cuando están en contacto funcional durante el movimiento de la mandíbula, haciendo énfasis en la oclusión funcional como el contacto de los dientes durante los procesos de masticación y deglución, comprendiendo que las estructuras involucradas seguirán un patrón fisiológico de movimiento durante dichos procesos (1).

De la misma manera, según Alonso, Albertini y Bichelli describen que una oclusión orgánica debe ser estable, consolidada por todos los componentes de la oclusión y que permita la armonía de la desoclusión. De acá proviene el concepto de oclusión mutuamente protegida, donde los dientes posteriores tienen la capacidad de detener el cierre mandibular protegiendo a los anteriores, y a su vez los anteriores al desocluir o protuir tienen la capacidad de proteger a los posteriores y a la ATM en este proceso (16).

En este sentido, la oclusión dental podría clasificarse en:

**Oclusión ideal:** donde la mandíbula se encuentre en una relación óptima respecto al cráneo en la que todos los componentes del aparato masticatorio funcionen armónicamente en las mejores condiciones posibles y esa relación es aquella en la cual ambos cóndilos se articulan simultáneamente en la posición más antero superior de la fosa glenoidea y contra la vertiente posterior de las eminencias articulares del cóndilo temporal con la porción articular más fina del disco interpuesto en su posición más adecuada (14).

**Oclusión patológica:** Las alteraciones locales o sistémicas superan los límites de tolerancia estructural y adaptativos y aparecen signos y síntomas que caracterizan a las maloclusiones. Se manifiesta como una serie de cambios en la morfología o en las relaciones funcionales de los distintos componentes del aparato e indica que los sistemas comienzan a fallar y que es necesario revertir la dirección del equilibrio funcional para restablecer la salud (14).

### **Maloclusión**

Una mal oclusión es en esencia una desviación de la oclusión ideal, estas alteraciones se producen por genética o la influencia de factores intrínsecos y extrínsecos que ocasionan una disfunción en el contacto de los dientes entre sí, la etiología de las maloclusiones puede clasificarse de la siguiente manera (17,18):

#### **Factores generales (18):**

- Hereditario
- Defectos congénitos
- Medio ambiente
- Problemas nutricionales
- Hábitos de presión anormales y parafuncionales
- Postura
- Trauma y accidentes

#### **Factores locales (18):**

- Anomalías de número de dientes, dientes supernumerarios, ausencias congénitas
- Anomalías en el tamaño de dientes
- Anomalías en la forma de los dientes
- Frenillo labial anormal, barreras mucosas
- Pérdida prematura de dientes
- Retención prolongada de dientes
- Brote tardío de los dientes
- Vía de erupción anormal
- Anquilosis
- Caries dental
- Restauraciones dentales inadecuadas

### **Clasificación de las maloclusiones**

Partiendo de la propuesta de oclusión ideal molar de Angle la cual indica que la cúspide mesio-vestibular del primer molar permanente superior debe ocluir en la fosa central del primer molar permanente inferior, de allí derivan las clasificaciones de las maloclusales en sentido anteroposterior (18).

Existen 7 posiciones distintas de los dientes con maloclusión que pueden ocupar (18):

- Clase 1
- Clase 2 división 1

- Subdivisión
- Clase 2 división 2
- Subdivisión
- Clase 3
- Subdivisión

**Clase I (Neutroclusión):** Está caracterizada por las relaciones mesiodistales normales de los maxilares y arcos dentales, indicada por la oclusión normal de los primeros molares, en este tipo de maloclusión aunque se presente una clase I molar los arcos dentales pueden estar ligeramente colapsados y apiñados en su sección anterior, los sistemas musculares y esqueléticos se encuentran balanceados y el perfil facial puede ser recto (17,18).

**Clase II (Distoclusión):** hay una relación “distal” del maxilar inferior respecto al superior, la cúspide mesiobucal del primer molar permanente superior articula por delante del surco mesiobucal del primer molar inferior permanente, e los demás dientes ocluirán anormalmente y estarán forzados a una posición de oclusión distal, causando más o menos retrusión o falta de desarrollo de la mandíbula (17,18).

Existen dos subdivisiones de la clase 2, cada una teniendo una subdivisión. La gran diferencia entre estas dos divisiones se manifiesta en las posiciones de los incisivos, en la primera siendo protruidos y en la segunda retruidos (17,18).

Subdivisión 1, se caracteriza por:

- Gran resalte de los incisivos superiores.
- El maxilar superior suele estar adelantado y la mandíbula retraída, solo la cefalometría nos dará con exactitud la discrepancia ósea
- Puede haber mordida abierta anterior
- Las arcadas son estrechas de forma triangulares y por tanto son frecuentes los apiñamientos dentarios.
- Los incisivos superiores pueden descansar sobre el labio inferior.

Subdivisión 2, se caracteriza por:

- Gran sobremordida vertical
- Vestibulo versión de los incisivos laterales superiores
- Linguo versión de los incisivos centrales superiores
- Suelen ser arcadas dentarias amplias, cuadradas.
- Suelen tener la curva de Spee muy marcada

**Clase III (Mesioclusión):** hay una relación “mesial” del maxilar inferior respecto al superior, la cúspide mesiobucal del primer molar permanente articula hacia distal del surco mesiobucal del primer molar permanente inferior. Caracterizada por la oclusión mesial de ambas hemiarquadas del arco dental inferior hasta la extensión de ligeramente más de una mitad del ancho de una cúspide de cada lado. Puede existir apiñamiento de moderado a severo en ambas arcadas, especialmente en el arco superior (17,18).

El perfil facial puede ser divergente posterior, labial cóncavo. El sistema neuromuscular es anormal encontrando una protrusión ósea mandibular, retrusión maxilar o ambas. Se caracterizan por (17,18):

- a) Mesioclusión
- b) Mordida cruzada anterior y puede haber mordida cruzada posterior.
- c) En general mandíbulas grandes y maxilares superiores pequeños. Se llaman progenies y prognatismos mandibulares.
- d) Son maloclusiones hereditarias.

<b>Tabla 1. Clasificaciones anteroposterior, transversal y esquelética de maloclusiones</b>		
<b>Clasificación Anteroposterior</b>	<b>Clasificación Transversal</b>	<b>Clasificación Esquelética</b>
<b>Sobremordida:</b> Los incisivos superiores cubre totalmente los incisivos inferiores	<b>Mordida cruzada:</b> cuando el molar inferior está situado más hacia el exterior que el superior	<b>Tipo Esquelético I:</b> Este tipo representa la posición ósea normal, es decir cuando existe una abertura del ángulo A-N-B de dos a tres grados
<b>Mordida abierta:</b> Los incisivos superiores no cubren a los inferiores	<b>Mordida en caja:</b> cuando el molar superior está completamente tirado hacia el exterior respecto al inferior	<b>Tipo Esquelético II:</b> Cuando la abertura del ángulo A-N-B oscila entre los seis o siete grados, es característico del individuo que tiene prognatismo y retromentonismo
<b>Resalte u overjet aumentado:</b> Los incisivos superiores se encuentran adelantados respecto a los inferiores sin haber contacto		<b>Tipo Esquelético III:</b> El ángulo A-N-B no existe en este caso y es propio del individuo con retrognasia y prominentonismo.

<b>Mordida borde a borde:</b> Los incisivos superiores e inferiores de encuentra en contacto sobre las superficies incisales.		
--	--	--

Fuente: Modificado de Álvarez, Andrade y Ladino (15).

### **Tratamiento de las maloclusiones**

La presencia por sí sola de las maloclusiones no amerita tratamiento odontológico, generalmente es el paciente el que refiere dolor, incomodidad o inconformidades estéticas relacionadas a la mal posición dentaria. Existen diversas terapias que pueden tratar las maloclusiones solucionando la alineación dental o aliviando la sintomatología (14).

Dentro de las alternativas para la corrección de maloclusiones se encuentra la ortodoncia, ortopedia, cirugías maxilofaciales en caos más severos de maloclusiones esqueléticas y otras menos invasivas como los aparatos de reprogramación mandibular, pistas planas y férulas oclusales estabilizadoras (14).

### **Férulas oclusales**

Las férulas oclusales son aparatos removibles elaborados normalmente con resina dura de acrílico, que se ajustan la mayoría de las veces sobre las piezas dentarias del maxilar superior para establecer un determinado esquema oclusal. Este tratamiento, considerado no invasivo y reversible, puede ser útil para tratar a quienes presentan TTM, dado su efecto beneficioso, reparador y relajante sobre las estructuras del sistema

estomatognático, el éxito o fracaso depende del tipo de aparato elegido, de la fabricación y el ajuste (19).

La férula oclusal proporciona temporalmente una posición articular más estable ortopédicamente, reorganiza la actividad refleja neuromuscular, y protege a los dientes y a las estructuras de sostén frente a fuerzas anormales. El uso de férulas oclusales superiores o inferiores representa una alternativa de terapia oclusal conservadora en el tratamiento de los TTM desencadenados o agravados por una alteración en la relación maxilo-mandibular. Dicha terapia es ampliamente aceptada, ya que equilibran las presiones oclusales, reducen la cantidad de actividad parafuncional y limitan la extensión de movimientos mandibulares potencialmente dañinos (19,20).

Por otra parte, ayudan a establecer en el paciente un estado oclusal óptimo que reorganiza la actividad refleja neuromuscular; reducen la actividad muscular anormal, a la vez que protegen las estructuras dentarias y de sostén de fuerzas anormales que pueden desgastarlas y /o alterarlas, de tal modo se asume que el equilibrio neuromuscular proporcionado por las férulas contribuye de manera positiva en la estabilización postural de la columna (20).

Las férulas oclusales se pueden clasificar **según función:** para la relajación muscular, para la reposición mandibular, planos reductores, distractores y protectores. **Según su propósito terapéutico:** con modificación terapéutica programada de la posición condilar y sin esta. **Según su cobertura:** parcial o total. **Según su dureza:** rígidos,

semirrígidos y resilientes. Así mismo, para cada función existen distintos tipos de férulas (19):

<b>Tabla 2. Tipos de férulas y sus indicaciones</b>	
<b>Tipo de férula</b>	<b>Indicaciones</b>
<b>Férula de estabilización:</b> se realiza generalmente en el arco maxilar para proveer una relación oclusal óptima haciendo que los cóndilos se encuentren en su posición músculo-esquelética más estable. El objetivo terapéutico es eliminar toda inestabilidad ortopédica entre la posición oclusal y la articular, para que esta deje de actuar como un factor causal.	Pacientes con hiperactividad muscular, estrés, actividad parafuncional, pacientes con retrodiscitis asociada a un traumatismo.
<b>Férula de posicionamiento anterior:</b> Fomenta en la mandíbula la posición más anterior en intercuspidadación. Mejora la relación cóndilo-disco.	Pacientes con alteración discal, ruidos articulares, trastornos inflamatorios del disco articular
<b>Férula quirúrgica:</b> asegura los cóndilos en la posición céntrica deseada, previo a la separación quirúrgica de los maxilares, colocar la forma tridimensional respecto al maxilar opuesto de acuerdo con el segmento del maxilar operado que contiene la arcada dentaria	Su uso es post quirúrgico
<b>Férula miorrelajante o de Michigan:</b> hace variar el recorrido de cierre muscular al colocar la mandíbula en una relación ventajosa, disminuye la carga articular, bloquea el arco reflejo nociceptivo e incrementa el tono muscular.	Es efectiva para casi todos los tipos de disfunción muscular, pacientes con bruxismo
<b>Plano o placa de mordida anterior:</b> es un dispositivo acrílico duro que se lleva en los dientes maxilares y proporciona un contacto tan solo en los dientes mandibulares anteriores, pretende desencajar los dientes posteriores y eliminar su influencia en la función del sistema masticatorio	Pacientes con trastornos musculares relacionados con una inestabilidad ortopédica o con un cambio agudo del estado oclusal
<b>Plano o placa de mordida posterior:</b> dientes mandibulares y consiste en áreas de material acrílico duro, situadas sobre los dientes posteriores y conectadas mediante una barra lingual metálica. Modifica la dimensión vertical y reposiciona la mandíbula.	En casos de pérdida importante en la dimensión vertical, cuando se necesita reposicionar la mandíbula a nivel anterior, en ciertos trastornos de alteración discal.
<b>Férula Pivotante:</b> de material duro que cubre un arco dentario y suele proporcionar un único	Pacientes con síntomas de osteoartritis de la ATM, como

contacto posterior en cada cuadrante el cual se establece lo más atrás posible	tratamiento de la luxación discal unilateral aguda y sin reducción.
<b>Férula blanda o resiliente:</b> es un aparato construido con material elástico que suele adaptarse a los dientes maxilares, se pretende tener un contacto uniforme y simultáneo en los dientes opuestos	Como protector en pacientes con traumatismos en los arcos dentarios, se recomienda en deportistas para prevenir trauma

Fuente: Modificado de Castañeda y Ramón (19)

### **Postura corporal habitual**

La postura se define como un estado compuesto del conjunto de las articulaciones del cuerpo en un momento determinado, de la misma forma la estabilidad estructural depende de múltiples entradas y tiene funciones complementarias como luchar contra la gravedad y mantener una posición erecta, oponerse a las fuerzas exteriores, equilibrar, guiar y reforzar el movimiento del cuerpo (21). Es la posición habitual del cuerpo del hombre, parado libremente, sin tensión muscular adicional alguna, y para determinarla se tienen en cuenta las disposiciones de la cabeza, de la cintura escapular, de las extremidades superiores e inferiores, así como la configuración de la columna vertebral, el ángulo de inclinación de la cadera y las formas del tórax y el abdomen (5).

La postura depende, en gran medida, del estado del aparato neuromuscular, del grado de desarrollo de los músculos del cuello, la espalda, el pecho, el abdomen y las extremidades inferiores, así como de las posibilidades funcionales de la musculatura y su capacidad para soportar una tensión estática prolongada (5). Para llevar a cabo estas acciones neurofisiológicas se necesitan de exteroceptores como el tacto, visión y audición, que tienen la función de ubicar al individuo en el espacio que lo rodea, y los

propioceptores que sitúan las diferentes partes del cuerpo como un conjunto en una posición determinada. Esta clasificación se denomina también como endocaptos y exocaptos, dentro de estas entradas neurológicas predominan el pie, el ojo y el oído interno (21,22).

En otro orden de ideas, la posturología es una ciencia que estudia el sistema tónico postural del ser humano, este sistema interviene en todas las actividades cotidianas y regula el equilibrio ortostático. La posturología permite corregir el factor mecánico de diferentes afecciones del sistema locomotor y vertebral, comprender mejor las diversas patologías y aportar una corrección etiológica (23).

### **Posición frontal y sagital**

La posturología también se centra en evaluar las alteraciones de la posición corporal. En Plano Sagital estos trastornos se estudian desde cuatro parámetros: el plano escapular, el plano glúteo, la flecha cervical, la flecha lumbar. Asimismo, los trastornos posturales estáticos principales son (ver imagen 1) (21,23):

- A. Tanto los planos escapulares y glúteo como las flechas cervical y lumbar se encuentran alineados sin desviación
- B. Planos escapular y glúteo alineados: con aumento de las flechas
- C. Plano escapular posterior
- D. Plano escapular anterior
- E. Planos escapular y glúteo alineados: con disminución de las flechas.

Estos trastornos estáticos anteroposteriores se relacionan con deformaciones en la parte trasera del pie y alteraciones del paso, también con captosres como la piel cuando existen cicatrices o patologías y con el aparato masticador (trastornos temporomandibulares, oclusales, alteraciones de deglución y respiración bucal) (21).

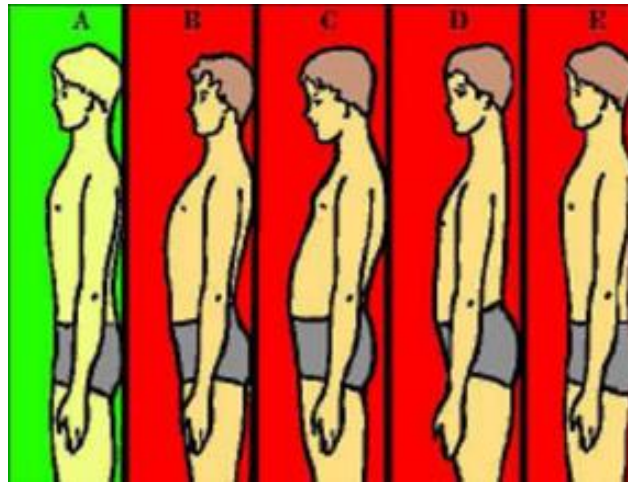


Imagen 1. Alteraciones en el Plano Sagital. Fuente: Bricot B (21).

En el Plano Frontal, las alteraciones posturales se presentan de la siguiente manera (ver imagen 2):

- **Báscula de hombros:** En ausencia de un cuadro de referencia, esta báscula se estudia más fácilmente a nivel de las muñecas (estiloides radiales).
- **Posición de la pelvis en el espacio:** Sólo el estudio en el medio-ilíaco ofrecerá con certeza la posición de la pelvis en el espacio.



Imagen 2. Alteraciones en el Plano Frontal. Fuente: Bricot B (21).

### **Relación entre la oclusión y la estabilidad postural**

Durante los últimos años se han realizado estudios que demuestran que las alteraciones de posición a nivel de la cabeza y cintura escapular se asocian con las variaciones en la oclusión y la presencia de trastornos temporomandibulares. Al respecto, se comprende que la posición adelantada de la cabeza ocasiona una mayor presión sobre las primeras vértebras cervicales relacionándose con la presencia de dolor miofascial y con hiperactividad muscular en los músculos de la masticación, produciendo maloclusiones y desviaciones del patrón de mordida (23).

En este contexto, la ATM está conectada a la región cervical a través de músculos y ligamentos; el cráneo, la mandíbula y la columna cervical presentan interacciones neurológicas y biomecánicas, formando un complejo funcional que podría definirse

como “sistema craneocervical mandibular”. Hasta la fecha, la correlación entre la morfología craneofacial y la postura de la columna vertebral todavía se considera un tema controvertido en la literatura científica (6).

Por lo tanto, los TTM y maloclusiones dentales son trastornos mandibulares craneocervicales, que pueden producir una inestabilidad postural moderada incluso en pacientes con una función vestibular normal. De hecho, la postura de la cabeza y el cuello podría considerarse como un indicador del equilibrio biomecánico del cráneo y la columna cervical superior, considerando que los trastornos de la ATM y la columna cervical comparten mecanismos fisiopatológicos. Además, los pacientes con dolor miofascial cervical pueden presentar una postura que propicia el alivio del dolor como la cabeza hacia adelante para reducir el dolor al acortar el músculo extensor vertical, lo que podría desarrollar puntos gatillo en los músculos cervicales y masticatorios (6).

### **2.3 Definición de términos básicos:**

**Cintura escapular:** Estructura anatómica en forma de franja o faja que comprende la circunferencia de las escápulas (24).

**Cintura pélvica:** Estructura anatómica en forma de franja o faja que comprende la circunferencia de la pelvis (24).

**Exteroceptor:** En medicina, se refiere a un receptor sensorial externo (25).

**Frontal:** Es el plano que se traza a través de la línea longitudinal media que pasa por las orejas y divide al cuerpo (24).

**Nociceptor:** Receptor periférico del dolor; los nociceptores son terminaciones nerviosas libres que captan el dolor (24).

**Ortostático:** Se refiere a permanecer de forma erecta o de pie (25).

**Propioceptor:** Se refiere a un receptor sensorial interno (25).

**Retrusión:** Desplazamiento inferior o retraídos de las estructuras maxilares o dentales (24).

**Prognatismo:** La disposición adelantada de la mandíbula, produciendo un perfil facial cóncavo (25).

**Sagital:** Es un plano perpendicular al suelo y en ángulo recto con los planos frontales, que dividen al cuerpo en mitades (derecho e izquierdo) (24).

## **2.4 Bases Legales**

En cuanto a las leyes que amparan esta investigación es preciso mencionar que la salud y los avances tecnológicos son promovidos por el estado; además, al obtener los datos de fuentes secundarias se debe aclarar que el derecho de autor en Venezuela está dado por la creación e ingenio de la obra al autor o coautores de la misma. Por último, se considera que la actualización científica de los profesionales de la odontología es un comportamiento ético y obligatorio dentro del ejercicio de la profesión según las leyes que regulan el desempeño del odontólogo en Venezuela, de ahí la importancia de realizar una revisión de la literatura (26-29)

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Tipo de investigación**

Esta investigación es de tipo documental, ya que se realizó una búsqueda bibliográfica para encontrar artículos que dieran respuesta a los objetivos planteados.

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

El objetivo de esta investigación fue estudiar el efecto del uso de férula en la postura frontal y sagital en pacientes con maloclusiones, se estableció el nivel de tipo exploratorio.

A través de la recolección de información para la realización del marco teórico y problemática se ha puesto de manifiesto que aún faltan estudios para corroborar la relación entre las maloclusiones dentales, la condición temporomandibular y la postura corporal, de allí parte la intención de realizar una investigación exploratoria.

#### **3.3 Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación consistió en una revisión bibliográfica narrativa sobre el efecto del uso de férula en la postura frontal y sagital en pacientes con maloclusiones, que se realizó mediante la búsqueda de literatura científica especializada y actualizada.

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

El método de búsqueda de información que se utilizó en este trabajo, en concordancia con el diseño de investigación ya mencionado, fue la búsqueda electrónica en diferentes bases de datos, a saber, Dialnet, Redalyc, Scielo y Pubmed a través del motor de búsqueda de Google Académico. Dada la necesidad de filtrar la información en idioma español e inglés se hizo uso de palabras claves “Efecto del uso de férulas” y “*Effect of splint*”, así como sus combinaciones. Obteniendo un resultado inicial preliminar de 2.470 publicaciones, posteriormente se aplicaron los criterios de selección y filtros de búsqueda para luego realizar un descarte de duplicados y elección de los artículos para su evaluación a texto completo, se seleccionaron 27 artículos.

### **3.5 Criterios de selección**

#### **Criterios de Inclusión:**

- ✓ Año de Publicación: últimos 5 años (2019 -2023)
- ✓ Artículos con idioma original inglés o español
- ✓ Artículos con resumen completo (Objetivo, Materiales y Métodos, Resultados, Conclusiones)
- ✓ Artículos disponibles a texto completo gratuito
- ✓ Artículos publicados en revistas científicas indexadas y especializadas
- ✓ Artículos que estén estrictamente relacionados con las variables de estudio
- ✓ Artículos con las palabras clave “férula”, “postura”, “maloclusión”

- ✓ Poseer datos completos de los autores

### **Criterios de Exclusión:**

- ✓ Año de Publicación: anterior a 2019
- ✓ Artículos en otro idioma distinto al Inglés o Español
- ✓ Artículos con resumen incompleto
- ✓ Artículos no disponibles a texto completo gratuito
- ✓ Artículos no publicados en revistas científicas
- ✓ Artículos no relacionados con la variables de estudio
- ✓ Tesis de grado o trabajos universitarios

### **3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Como instrumento de recolección de datos se utilizó una ficha bibliográfica (ver Anexos) en la cual se vaciaron los 27 artículos científicos seleccionados, con información referida a los autores, año de publicación, título, metodología y muestra, relación con las variables de la investigación y conclusiones resaltantes.

### **3.7 Procesamiento y análisis de resultados**

Los artículos recopilados en la búsqueda electrónica bajo los criterios establecidos y debidamente filtrados fueron evaluados a texto completo atendiendo al diseño de la investigación, que consistió en la revisión narrativa sobre el efecto del uso de férula en

la postura frontal y sagital en pacientes con maloclusiones; posteriormente se presentan las discusiones de estos resultados y la vinculación de los hallazgos de los autores citados con los objetivos de la investigación. Dicho análisis se presenta en el siguiente capítulo.

## **CAPÍTULO IV**

### **REVISIÓN NARRATIVA**

#### **4.1 Síntesis y análisis de la información**

Se presenta a continuación una síntesis de la información recopilada, se analizaron a texto completo 27 artículos científicos que guardaban relación con los objetivos de esta investigación y que cumplieron con los criterios de selección planteados en el capítulo anterior, la información de los artículos consultados fue presentada en un matriz de contenido que clasifica los estudios según la relación con la variable y objetivo específico de este trabajo.

- **Relación de las maloclusiones dentales y la postura corporal:**

Dentro de los artículos incluidos en esta revisión se encontraron discrepancias en los criterios de relación entre ambas variables (maloclusión y postura), no se obtuvieron datos concretos sobre la posición frontal o sagital de los individuos puesto que los autores consultados no evaluaron directamente estos factores. Por el contrario, se encontraron artículos que vincularon la posición de la rama y cóndilo mandibular con la posición del cráneo y de las vértebras cervicales.

Ahora bien, en los estudios correlacionales y descriptivos que evaluaron el tipo de maloclusión y su relación con la posición del cuerpo se tiene que encontraron relación entre la mordida cruzada y sobre mordida con la escoliosis, que a mayor desviación de la mandíbula mayor desviación de la columna vertebral; en el mismo sentido otros

autores afirmaron que existe una relación entre la maloclusión Clase III con la lordosis cervical y con la inclinación de las vértebras cervicales C1 y C2 (32-34).

También, los estudios incluidos en la revisión evaluaron a la postura corporal de distintas formas, mediante radiografías laterales, tomografías, balanzas electrónicas, dispositivos que calibran el equilibrio y el apoyo plantar, fotografías clínicas y programas computarizados de medición cráneo-faciales, entre otros; como resultado, se obtuvieron correlaciones entre el eje de equilibrio del cuerpo en presencia de maloclusiones dentales, posición de la cabeza y cuello adelantadas, flexión plantar y variaciones del apoyo del pie y la distribución del peso corporal en los individuos que formaron parte del estudio (33,35,36).

En contraste, numerosos estudios consultados definen que aunque sí exista una relación entre las maloclusiones dentarias o esqueléticas y la postura del cuerpo aún no existe suficiente evidencia científica que permita relacionar la etiología de una y otra alteración, tampoco es posible determinar a ciencia cierta si el tratamiento de las maloclusiones dentarias puede corregir la postura del cuerpo o viceversa. En tal sentido, se recomienda realizar nuevos y mejores estudios que permitan la unificación de criterios en este tema (32, 37, 38)

**Tabla 3. Relación de las maloclusiones y la postura corporal**

Referencia de los artículos	Diseño de la metodología / Muestra	Resultados y conclusiones
<p><b>Sambataro S, Bocchieri S, Cervino G, La Bruna R, Ciccìu A, Innorta M, Torrisi B, Ciccìu M. Correlations between Malocclusion and Postural Anomalies in Children with Mixed Dentition. Revista de Morfología Funcional y Kinesiología. 2019; 4(3):4</b></p>	<p>Correlacional, descriptivo / 120 pacientes</p>	<p>Los resultados obtenidos revelaron que la mordida cruzada era más frecuente cuando empeoraba la escoliosis. La relación entre la mordida cruzada izquierda y el lado contralateral de la desviación de la curva de la columna vertebral en sujetos con escoliosis es estadísticamente significativa.</p>
<p><b>Milkov M, Stoykov M. Correlations between malocclusion and anomalies in the posture. International Bulletin of Otorhinolaryngology. 2020 (3): 19-23</b></p>	<p>Revisión sistemática / 52 artículos</p>	<p>Los científicos dudan si las enfermedades ocurren simultáneamente o dependen entre sí. Tampoco se sabe con certeza si uno de los dos se trata, habría una influencia en el otro</p>
<p><b>Bardellini E, Gulino MG, Fontana S, Amadori F, Febbrari M, Majorana A. Can the Treatment of Dental Malocclusions Affect the Posture in Children? J Clin Pediatr Dent. 2022; 46 (3): 241–248.</b></p>	<p>Ensayo clínico prospectivo / 60 pacientes dentición mixta</p>	<p>Tras el tratamiento de las maloclusiones se observó una corrección significativa de la posición de la cabeza, con una extensión fisiológica de C0-C1, una mejora significativa de la tipología de apoyo podálico y una distribución homogénea del peso corporal sobre los pies</p>
<p><b>Kerbrat A, Schouman T, Decressain D, Rouch P, Attali V. Interaction between posture and maxillomandibular deformity: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Surg. 2022 Jan;51(1):104-112</b></p>	<p>Revisión sistemática / 13 artículos</p>	<p>Encontraron correlación entre la lordosis cervical y Clase III, entre la desviación mandibular y la escoliosis. Sin embargo, el nivel de evidencia es bajo y los métodos utilizados para medir la postura fueron inconsistentes</p>
<p><b>Almășan O, Kui A, Duncea I, Manea A, Buduru S. Temporomandibular Joint Disk Displacements in Class II Malocclusion and Cervical Spine Alterations: Systematic Review and Report of a Hypodivergent Case with MRI Bone and Soft Tissue Changes. Life. 2022; 12(6):908.</b></p>	<p>Revisión sistemática / 14 artículos</p>	<p>Se establece una relación entre los TTM y la postura cráneo-cervical, aun así hay opiniones contradictorias en la literatura</p>
<p><b>Joy TE, Tanuja S, Pillai RR, Dhas Manchil PR, Raveendranathan R. Assessment of craniocervical posture in TMJ disorders using lateral radiographic view: A cross-sectional study. Cranio. 202; 39(5):391-397.</b></p>	<p>Estudio transversal / 90 pacientes</p>	<p>Se observaron cambios posturales significativos en el cráneo en relación a las vértebras cervicales con la dorsiflexión como estrategia compensatoria ante los TTM</p>

<b>Ekici Ö, Camcı H. Relationship of temporomandibular joint disorders with cervical posture and hyoid bone position. Cranio. 2021 May 18:1-10.</b>	Estudio clínico / 58 pacientes	Los hallazgos de este estudio proporcionan evidencia de que la DTM no está relacionada con la postura craneocervical sino con la posición del hueso hioides y la morfología craneofacial.
<b>Sharma S, Singla A, Puri A, Singh V, Kumar D, Mahajan N. Predictability of skeletal sagittal and vertical jaw relationship with its correlation to cervical vertebral morphometry and cervical spine inclination. Int. J. Appl. Dent. Sci. 2021; 7(2): 377-381</b>	Estudio correlacional / 30 pacientes	Los pacientes de clase III tenían una mayor inclinación posterior del eje de CV2 pero una inclinación de la columna más recta en los arcos posteriores
<b>Sandoval C, Díaz A, Manríquez G. Relationship between craniocervical posture and skeletal class: A statistical multivariate approach for studying Class II and Class III malocclusions. Cranio. 2021; 39(2):133-140.</b>	Estudio correlacional / 65 radiografía	La Clase II esquelética presentó una rotación más posterior de la rama en relación con el cráneo y una cabeza más extendida que la Clase III esquelética. Se observaron correlaciones significativas en individuos Clase II entre la rotación de la rama mandibular y la lordosis cervical, así como entre la rotación de la rama mandibular y la postura craneocervical
<b>González Rodríguez S, Llanes Rodríguez M, Batista González NM, Pedroso Ramos L, Pérez Valerino M. Relación entre oclusión dentaria y postura cráneo-cervical en niños con maloclusiones clase II y III. Rev.Med.Electrón. 2019; 41(1): 63-77.</b>	Estudio descriptivo transversal / 19 pacientes	Se encontró más frecuente la clase II de Angle. La posición de la cabeza fue normal en ambas clases y la columna cervical rectificada. Se identificaron relaciones inversas entre la magnitud de la maloclusión con la posición de la cabeza y la columna cervical
<b>Klostermann I, Kirschneck C, Lippold C, Chhatwani S. Relationship between back posture and early orthodontic treatment in children. Head Face Med. 2021; 17(1):4.</b>	Estudio descriptivo / 54 pacientes	En casi todos los pacientes se pudo notar una corrección del resalte y una mejora en todos los parámetros de la postura corporal y la espalda después del tratamiento de ortodoncia temprano.
<b>Pérez-Belloso AJ, Coheña-Jiménez M, Cabrera-Domínguez ME, Galan-González AF, Domínguez-Reyes A, Pabón-Carrasco M. Influence of Dental Malocclusion on Body Posture and Foot Posture in Children: A Cross-</b>	Estudio transversal multicéntrico / 298 pacientes	Se observó correlación entre la Clase II y el avance del centro de gravedad postural, no se encontró relación entre la maloclusión dental y el apoyo plantar

<p><b>Sectional Study. Healthcare (Basel). 2020; 8(4):485.</b></p>		
<p><b>Cabrera-Domínguez ME, Domínguez-Reyes A, Pabón-Carrasco M, Pérez-Belloso AJ, Coheña-Jiménez M, Galán-González AF. Dental Malocclusion and Its Relation to the Podal System. Front Pediatr. 2021;9: 654229</b></p>	<p>Estudio descriptivo transversal / 409 pacientes</p>	<p>Se ha demostrado algún tipo de relación entre los dos sistemas. Son necesarios estudios que evalúen un grupo de sujetos de forma longitudinal que permitan definir los cambios que se están produciendo en ambos sistemas.</p>
<p><b>Mursulí-Pereira M, Morgado-Serafin D, Mursulí-Pereira M. Maloclusiones de Angle clase I en niños y su relación con alteraciones de la postura corporal. Mediciego. 2019; 25 (4): 411-423</b></p>	<p>Estudio observacional analítico de casos y controles / 126 pacientes</p>	<p>Se demostró el aumento del riesgo de aparición de ciertas maloclusiones de Angle clase I en niños expuestos a alteraciones posturales corporales.</p>
<p><b>Jiménez Yong Y, Machado Contreras M, Véliz Concepción OL, Barreto Fiu EE, Jiménez Mesa LM. Enfoque integral en el diagnóstico del patrón esquelético maxilomandibular, la postura corporal y cráneo-cervical. Rev Cubana Estomatol. 2022; 59 (1): e3545.</b></p>	<p>Estudio descriptivo, transversal / 105 pacientes</p>	<p>La posición del cráneo respecto a las estructuras cervicales, asociada a las características de cada clase esquelética, puede ser un indicador importante en el diagnóstico morfológico. A pesar de las muchas investigaciones en este campo, aún no se puede hablar de consenso en cuanto al grado de relación entre la postura craneocervical y las maloclusiones</p>

- **Indicación de las férulas en pacientes con maloclusión:**

En relación a las indicaciones, se encontró indicada en pacientes con maloclusiones para corregir sobre mordidas (overjet aumentado), mal posiciones dentales, inclinaciones dentales, desgaste de las superficies oclusales y sobre todo en pacientes con dolor miofascial asociado a trastornos temporomandibulares, en donde la férula además de corregir la posición dental produce la reducción o eliminación de la sintomatología dolorosa en pacientes con TTM (39).

Las férulas que se encontraron indicadas en la literatura fueron la férula de Michigan, estabilizadora oclusal, de reposicionamiento anterior, ancladas al maxilar, expansores del maxilar y algunas confeccionadas a la medida con tecnología 3D e integradas a dispositivos más novedosos como Pushing Splint 3, Herbst, Power Scope, entre otros. En general, se encontraron indicaciones de férulas antes del tratamiento ortodóntico o como complemento del mismo, antes del tratamiento quirúrgico o en casos leves para aliviar sintomatología dolorosa (40-42)

**Tabla 4. Indicación de las férulas en pacientes con maloclusión**

<p><b>Zhang J, Yang Y, Han X, Lan T, Bi F, Qiao X, Guo W. The application of a new clear removable appliance with an occlusal splint in early anterior crossbite. BMC Oral Health. 2021; 21(1):36.</b></p>	<p>Estudio exploratorio / 81 pacientes</p>	<p>Con la confección de un nuevo dispositivo tipo férula a base de planificación 3D fue posible corregir la sobre mordida en niños como un tratamiento cómodo y efectivo</p>
<p><b>Deregibus A, Ferrillo M, Grazia Piacino M, Chiara Domini M, de Sire A, Castroflorio T. Are occlusal splints effective in reducing myofascial pain in patients with muscle-related temporomandibular disorders? A randomized-controlled trial. Turk J Phys Med Rehabil. 2021;67(1):32-40</b></p>	<p>Ensayo clínico controlado aleatorizado / 40 pacientes</p>	<p>Se indicó la férula superior de Michigan en pacientes con dolor miofascial asociado a TTM para evaluar el rango de movimiento mandibular y la reducción del síntoma. El tratamiento fue efectivo, mas no hubo diferencias significativas con los grupos de control</p>
<p><b>Oliveira SSI, Pannuti CM, Paranhos KS, Tanganeli JPC, Laganá DC, Sesma N, Duarte M, Frigerio MLMA, Cho SC. Effect of occlusal splint and therapeutic exercises on postural balance of patients with signs and symptoms of temporomandibular disorder. Clin Exp Dent Res. 2019;5(2):109-115</b></p>	<p>Ensayo clínico, prospectivo, aleatorizado y controlado /49 pacientes</p>	<p>Se indicó férula y ejercicios de fisioterapia en pacientes con TTM, posterior al tratamiento los autores concluyeron que las férulas tiene un efecto en el equilibrio y la postura corporal</p>
<p><b>Ahmed MMS, Shi D, Al-Somairi MAA, Alhashimi N, Almashraqi AA, Musa M, Li N, Chen X, Alhammadi MS. Three dimensional evaluation of the skeletal and temporomandibular joint changes following stabilization splint therapy in patients with temporomandibular joint disorders and mandibular deviation: a retrospective study. BMC Oral Health. 2023; 23(1):18.</b></p>	<p>Estudio clínico retrospectivo / 26 pacientes</p>	<p>Se indicó una férula de estabilización oclusal para pacientes con TTM, resultó efectivo para tratar la desviación mandibular, los dolores miofasciales, la asimetría y la posición del cóndilo</p>

- **Efecto del uso de férulas en pacientes con maloclusión dental en la postura corporal:**

Las férulas empleadas en los artículos consultados dieron resultados efectivos y satisfactorios en todos los casos, la mayoría de ellos describían las ventajas del reposicionamiento maxilar o mandibular, la eliminación de síntomas relacionados al TTM, reducción de la desviación mandibular, posicionamiento adecuado en relación céntrica de los cóndilos mandibulares y corrección general de las maloclusiones Clase II y III esquelética (43,44).

A nivel postural, se encontraron estudios que observaron efectos positivos en el equilibrio, en el caminar, en la distribución del peso corporal, en el apoyo plantar y en la posición de la cabeza y cuello en relación a la columna cervical. Dichos resultados se obtuvieron mediante mediciones cefalométricas de los ángulos craneales, cervicales, mandibulares y faciales antes y después del tratamiento de las férulas (45,46).

No obstante, los resultados fueron medidos a corto y mediano plazo y algunos autores sugerían la necesidad de estudios de control a largo plazo para tomar nuevamente medidas e imágenes a modo de evaluar los efectos del tratamiento con la férula oclusal.

**Tabla 3. Efecto del uso de férulas en pacientes con maloclusión dental en la postura corporal**

<p><b>Ma Z, Xie Q, Yang C, Zhang S, Shen Y, Abdelrehem A. Can anterior repositioning splint effectively treat temporomandibular joint disc displacement? Sci Rep. 2019 Jan 24;9(1):534</b></p>	<p>Estudio transversal / 62 pacientes</p>	<p>Aunque la tasa de éxito del tratamiento con férula de posicionamiento anterior disminuyó con el tiempo, tanto los hallazgos clínicos como el examen de resonancia magnética indican que la férula de reposicionamiento anterior es relativamente efectivo para reposicionar el desplazamiento de disco articular en pacientes con maloclusión esquelética Clase II, especialmente para pacientes en la pubertad temprana.</p>
<p><b>Amuk NG, Kurt G, Baysal A, Turker G. Changes in pharyngeal airway dimensions following incremental and maximum bite advancement during Herbst-rapid palatal expander appliance therapy in late adolescent and young adult patients: a randomized non-controlled prospective clinical study. Eur J Orthodontics. 2019; 4 (3): 322–330.</b></p>	<p>Ensayo clínico prospectivo no controlado, aleatorizado / 48 pacientes Maloclusión esquelética Clase II</p>	<p>El dispositivo tipo férula Herbst-RPE produjo cambios en la posición sagital y vertical del hioides y su postura para los protocolos máximo de avance madibular en pacientes con maloclusión de clase II esquelética.</p>
<p><b>Miguel JAM, Masucci C, Fernandes LQP, Artese F, Franchi L, Giuntini V. Dentoskeletal effects of the maxillary splint headgear in the early correction of Class II malocclusion. Prog Orthod. 2020;21(1):11</b></p>	<p>Estudio retrospectivo / 56 pacientes</p>	<p>Se observaron cambios favorables dento-esqueléticos para los pacientes Clase II con el tratamiento de arnés de férula maxila</p>
<p><b>Manzo P, De Felice ME, Caruso S, Gatto R, Caruso S. Intercepting of Class III Malocclusion with a Novel Mechanism Built on the Orthopaedic Appliance: A Case Report. Children. 2022; 9(6):784</b></p>	<p>Reporte de caso / 1 paciente</p>	<p>El tratamiento ortopédico de Clase III con el dispositivo telescópico PowerScope™ y resorte de NiTi montado en las férulas de resina superior e inferior en una corrección de Clase III ofreció un buen control vertical durante el tratamiento ortopédico temprano al mejorar la discrepancia esquelética y controlar la hiperdivergencia.</p>
<p><b>Galeotti A, Martina S, Viarani V, Franchi L, Rongo R, D’Anto V, Fiesta P. and others, Cephalometric effects of Pushing Splints 3</b></p>	<p>Ensayo controlado aleatorizado / 42 pacientes</p>	<p>La terapia con Pushing Splint 3 basado en férulas controló mejor la divergencia mandibular</p>

<p><b>compared with rapid maxillary expansion and facemask therapy in Class III malocclusion children: a randomized controlled trial. Eur J Orthodontics. 2021; 43 (3): 274–282</b></p>		<p>reduciendo la rotación horaria en pacientes con mayor inclinación mandibular</p>
<p><b>Chandel N, Dogra A, Thakur T, Mandhotra P. Evaluation of dental and skeletal changes in patients with mandibular retrognathism following treatment with Herbst appliance using lateral cephalogram. J Adv Med Dent Scie Res 2020;8(8):66-70</b></p>	<p>Estudio descriptivo /40 pacientes</p>	<p>En caso de cambios esqueléticos, se observó un aumento significativo en la posición espacial de la mandíbula relacionada con la base craneal anterior y una reducción significativa en las medidas relacionadas con la posición sagital maxilomandibular</p>
<p><b>Göttfert F, Herzog J, Maurer-Grubinger C, Oremek G, Holzgreve F, Groneberg DA, Ohlendorf D. Balance Stability and Cervical Spine Range of Motion While Wearing a Custom-Made Mandibular Splint with Special Consideration of the Sex. Applied Sciences. 2022; 12(22):11856.</b></p>	<p>Ensayo clínico / 91 pacientes</p>	<p>El uso de una férula que mantiene la mandíbula cerca de la relación céntrica mejoró la estabilidad del equilibrio y aumentó el rango de movilidad de la columna cervical tanto para hombres como para mujeres. Sin embargo, apenas existen diferencias entre ambos sexos en la adaptación al llevar férula</p>

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

Posterior a la revisión narrativa de los artículos elegidos es posible afirmar que existe una relación entre las maloclusiones dentales especialmente las maloclusiones Clase II y III esqueléticas y la postura corporal, asociándose la alineación dental y la posición de la ATM con la posición de las vértebras y la alineación de la cabeza y cuello. Efectivamente la presencia de maloclusiones y de trastornos temporomandibulares produce desequilibrios posturales, no obstante, aún se considera que son necesarios más estudios clínicos y descriptivos para correlacionar la aparición de los desequilibrios posturales con las maloclusiones dentales ya que en la literatura esta afirmación sigue siendo controvertida.

Las férulas oclusales son indicadas principalmente para tratar sintomatología de los TTM, alineación dental, evitar desgastes, reposicionamiento maxilar (en cirugía), en general, se indica cuando existen maloclusiones dentales y problemas de la ATM. El tipo de férula y la indicación del tratamiento depende estrictamente de las características del paciente, el efecto de su uso tiene ventajas en la posición de la cabeza y cuello así como también en los ángulos mandibulares y de la base del cráneo, aun así, es necesario realizar nuevos ensayos clínicos descriptivos para determinar de manera precisa el tipo de férula más efectivo en conjunto con un protocolo de tratamiento en pacientes con maloclusiones dentales para corregir la postura corporal.

## 5.2 Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones están orientadas a los estudiantes de odontología y al gremio odontológico en general producto de la revisión bibliográfica presentada en este trabajo:

- ✓ Se recomienda realizar nuevos estudios clínicos, ensayos aleatorizados y experimentales para determinar el efecto de férulas en la postura corporal en pacientes con maloclusión
- ✓ Se recomienda evaluar las características de postura de cabeza y cuello en pacientes con maloclusiones
- ✓ Se aconseja considerar los ángulos cráneo-faciales en pacientes de ortopedia y ortodoncia durante la evaluación radiológica
- ✓ Se aconseja tomar en cuenta la posición del cuerpo y el equilibrio en pacientes con maloclusiones esquelética
- ✓ Es recomendable realizar nuevas investigaciones en Venezuela sobre la relación entre maloclusiones dentales y postura corporal
- ✓ Se recomienda emplear férulas dentales en pacientes con maloclusiones y síntomas de TTM

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Okeson, J. Tratamiento de Oclusión y Afección Temporomandibulares. 5ta edición. CDMX: Editorial Mosby; 2003.
2. Lescas Méndez O, Hernández ME, Sosa A, Sánchez M, Ugalde-Iglesias C, Ubaldo-Reyes L, Rojas-Granados A, et al. Rev. Fac. Med. 2012; 55 (1). 6-11.
3. Moreno RMH y cols. Perfil clínico epidemiológico del trastorno temporomandibular en mexicanos con maloclusión. Rev Mex Ortodon. 2015; 3 (2): 79-83
4. Inquilla Apaza GP, Padilla Cáceres TC, Macedo Valdivia SC, Olaguivel NH. Relación de la Maloclusión dentaria con postura corporal y huella plantar en un grupo de adolescentes aymaras. Rev. Investig. Altoandin. 2017; 19 (3): 255 – 264
5. González Espangler L, Durán Vázquez WE, Ramírez Quevedo Y, Leyet Martínez MR, Cabrera Sánchez TV. Relación de la postura corporal con las maloclusiones en adolescentes de un área de salud. MEDISAN 2016; 20 (12): 6001
6. Ferrillo M, Marotta N, Giudice A, Calafiore D, Curci C, Fortunato L, Ammendolia A, de Sire A. Effects of Occlusal Splints on Spinal Posture in Patients with Temporomandibular Disorders: A Systematic Review. Healthcare. 2022; 10(4):739

7. Nowak M, Golec J, Wieczorek A, Golec P. Is There a Correlation between Dental Occlusion, Postural Stability and Selected Gait Parameters in Adults? *Int J Env Res Pub He.* 2023; 20(2):1652
8. Sofyanti E, Boel T, Sihombing A. The correlation between back posture and sagittal jaw position in adult orthodontic patients *J Taibah Uni Medic Sci.* 2021; 16 (1): 63-69
9. Michalakis KX, Kamalakidis SN, Pissiotis AL, Hirayama H. The effect of clenching and Occlusal instability on body weight distribution *BioMed Research International.* 2019; 2019 (1): 1-9.
10. Moreno BY, Rodríguez PMC, Rodríguez CHE, et al. Comportamiento de maloclusiones en niños de 6 a 12 años, municipio Arroyo Naranjo.2018. *Rev Cub de Tec de la Sal.* 2019; 10(2):44-52.
11. Hidalgo Ordoñez S, Mora Rojas M, Velásquez Ron B. Effect of occlusal splints on temporomandibular dysfunctions: systematic review. *Av Odontoestomatol* 2021; 37 (2): 67-77.
12. Rodríguez Castañeda CI, Kreiner M, Fernández Rey LI, Llamosas Hernández EF, Ángeles Medina F. Equilibrio neuromuscular electromiográfico de los músculos maseteros producido por el uso de férula oclusal. *Rev Odontol Mex.* 2020; 25(1): 6-13.
13. Martínez, B. Manual de Oclusión I. Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. [Internet] Oaxaca: Martínez Chávez B.

2011, Agosto. [Consultado en Abril de 2023] Disponible en:  
<https://estomatologia2.files.wordpress.com/2016/09/manual-de-oclusion-i.pdf>

14. Ardiazone García I, Celemín A, Sánchez T, Aneiros F. Oclusión fisiológica frente a oclusión patológica. Un enfoque diagnóstico y terapéutico práctico para el odontólogo. *Gaceta Dental*. 2020; 220 (1): 106-114
15. Enríquez-Núñez MB, Díaz-Rosas CY, Hernández-Montoya ME, Luengo-Ferreira JA, Reyes-Rivas H. Determinación de Actitudes Posturales tras el Abordaje Ortopédico Funcional. Estudio Descriptivo. *Int. J. Odontostomat*. 2018; 12 (1): 121-127.
16. Alonso AA, Albertini JS, Bechelli AH. Oclusión y diagnóstico en rehabilitación orales. Segunda Edición: Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana, 2003.
17. Moreno BY, Rodríguez PMC, Rodríguez CHE, et al. Comportamiento de maloclusiones en niños de 6 a 12 años, municipio Arroyo Naranjo. 2018. *Rev Cub de Tec de la Sal*. 2019;10(2):44-52
18. Ugalde Morales FJ. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. *Rev ADM*. 2007; LXIV (3): 97-109.
19. Castañeda Deroncelé M, Ramón Jiménez R. Uso de férulas oclusales en pacientes con trastornos temporomandibulares. *Medisan*. 2016; 20 (4): 532-545.

20. Terán AA, Fleitas AT, Arellano L. Efectividad de dos tipos de férulas oclusales sobre síntomas y signos de trastornos temporomandibulares. Rev Odontol de Los Andes. 2011; 6 (1): 33-41
21. Bricot B. Postura normal y posturas patológicas. Rev IPP. 2008; 1 (2): 1-13
22. Fuentes RF, Freesmeyer W, Henríquez JP. Influencia de la postura corporal en la prevalencia de las disfunciones craneomandibulares. Rev. méd. Chile. 1999; 127 (9): 1079-1085
23. Montero Parrilla JM, Semykina O, Morais Chipombela LDC. Trastornos temporomandibulares y su interacción con la postura corporal. Rev Cubana Estomatol. 2014; 51(1): 3-14
24. Diccimed, diccionario médico-biológico, histórico y etimológico [Internet] 2020 [Consultado en Marzo de 2023] Disponible en: <https://diccimed.usal.es>
25. Mosby. Diccionario Mosby Pocket de Medicina, Enfermería y Ciencias de la Salud. Sexta Edición. Barcelona: Editorial Elsevier, 2010.
26. Constitución de la República Bolivariana 1999 de Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.423 (Extraordinaria). Caracas, Venezuela.
27. Ley sobre el Derecho de Autor en Venezuela, del 01 de octubre de 1993, publicada en la Gaceta Oficial N° 4.638 Extraordinaria, pág 5.
28. Ley del Ejercicio de la Odontología. Caracas, del 5 de julio de 1974, página 7

29. Balestrini M. Cómo se elabora el proyecto de investigación. Séptima Edición. Caracas; BL Consultores Asociados, 2006
30. Tamayo y Tamayo M. El proceso de investigación científica. Cuarta Edición. Ciudad de México (ME): Editorial Limusa, 2003.
31. Arias F. El proyecto de investigación. Sexta Edición. Editorial Episteme. Caracas. 2012
32. Sambataro S, Bocchieri S, Cervino G, La Bruna R, Cicciù A, Innorta M, Torrisi B, Cicciù M. Correlations between Malocclusion and Postural Anomalies in Children with Mixed Dentition. *J. Funct. Morphol. Kinesiol.* **2019**, 4(3), 45  
Revista de Morfología Funcional y Kinesiología. 2019; 4(3):4
33. Kerbrat A, Schouman T, Decressain D, Rouch P, Attali V. Interaction between posture and maxillomandibular deformity: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2022 Jan;51(1):104-112
34. Milkov M, Stoykov M. Correlations between malocclusion and anomalies in the posture. *International Bulletin of Otorhinolaryngology.* 2020 (3): 19-23
35. Bardellini E, Gulino MG, Fontana S, Amadori F, Febbrari M, Majorana A. Can the Treatment of Dental Malocclusions Affect the Posture in Children? *J Clin Pediatr Dent.* 2022; 46 (3): 241–248.
36. Ekici Ö, Camcı H. Relationship of temporomandibular joint disorders with cervical posture and hyoid bone position. *Cranio.* 2021 May 18:1-10.

37. Sharma S, Singla A, Puri A, Singh V, Kumar D, Mahajan N. Predictability of skeletal sagittal and vertical jaw relationship with its correlation to cervical vertebral morphometry and cervical spine inclination. *Int. J. Appl. Dent. Sci.* 2021; 7(2): 377-381
38. Cabrera-Domínguez ME, Domínguez-Reyes A, Pabón-Carrasco M, Pérez-Belloso AJ, Coheña-Jiménez M, Galán-González AF. Dental Malocclusion and Its Relation to the Podal System. *Front Pediatr.* 2021;9: 654229
39. Oliveira SSI, Pannuti CM, Paranhos KS, Tanganeli JPC, Laganá DC, Sesma N, Duarte M, Frigerio MLMA, Cho SC. Effect of occlusal splint and therapeutic exercises on postural balance of patients with signs and symptoms of temporomandibular disorder. *Clin Exp Dent Res.* 2019;5(2):109-115
40. Deregibus A, Ferrillo M, Grazia Piancino M, Chiara Domini M, de Sire A, Castroflorio T. Are occlusal splints effective in reducing myofascial pain in patients with muscle-related temporomandibular disorders? A randomized-controlled trial. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2021;67(1):32-40
41. Zhang J, Yang Y, Han X, Lan T, Bi F, Qiao X, Guo W. The application of a new clear removable appliance with an occlusal splint in early anterior crossbite. *BMC Oral Health.* 2021; 21(1):36.
42. Amuk NG, Kurt G, Baysal A, Turker G. Changes in pharyngeal airway dimensions following incremental and maximum bite advancement during Herbst-rapid palatal expander appliance therapy in late adolescent and young

- adult patients: a randomized non-controlled prospective clinical study. *Eur J Orthodontics*. 2019; 4 (3): 322–330.
43. Ma Z, Xie Q, Yang C, Zhang S, Shen Y, Abdelrehem A. Can anterior repositioning splint effectively treat temporomandibular joint disc displacement? *Sci Rep*. 2019 Jan 24;9(1):534
44. Miguel JAM, Masucci C, Fernandes LQP, Artese F, Franchi L, Giuntini V. Dentoskeletal effects of the maxillary splint headgear in the early correction of Class II malocclusion. *Prog Orthod*. 2020;21(1):11
45. Galeotti A, Martina S, Viarani V, Franchi L, Rongo R, D'Anto V, Fiesta P. and others, Cephalometric effects of Pushing Splints 3 compared with rapid maxillary expansion and facemask therapy in Class III malocclusion children: a randomized controlled trial. *Eur J Orthodontics*. 2021; 43 (3): 274–282
46. Chandel N, Dogra A, Thakur T, Mandhotra P. Evaluation of dental and skeletal changes in patients with mandibular retrognathism following treatment with Herbst appliance using lateral cephalogram. *J Adv Med Dent Scie Res*. 2020;8(8):66-70

## **ANEXOS**

Referencia bibliográfica	Metodología	Muestra	Conclusiones

**Anexo A. Ficha bibliográfica**

## Anexo B. Matriz de contenido

### Matriz de contenido. Artículos científicos incluidos en la revisión bibliográfica

Referencia de los artículos	Diseño de la metodología / Muestra	Resultados y conclusiones
<b>Relación de las maloclusiones y la postura corporal</b>		
<b>Sambataro S, Bocchieri S, Cervino G, La Bruna R, Ciccì A, Innorta M, Torrisi B, Ciccì M. Correlations between Malocclusion and Postural Anomalies in Children with Mixed Dentition. Revista de Morfología Funcional y Kinesiología. 2019; 4(3):4</b>	Correlacional, descriptivo / 120 pacientes	Los resultados obtenidos revelaron que la mordida cruzada era más frecuente cuando empeoraba la escoliosis. La relación entre la mordida cruzada izquierda y el lado contralateral de la desviación de la curva de la columna vertebral en sujetos con escoliosis es estadísticamente significativa.
<b>Milkov M, Stoykov M. Correlations between malocclusion and anomalies in the posture. International Bulletin of Otorhinolaryngology. 2020 (3): 19-23</b>	Revisión sistemática / 52 artículos	Los científicos dudan si las enfermedades ocurren simultáneamente o dependen entre sí. Tampoco se sabe con certeza si uno de los dos se trata, habría una influencia en el otro
<b>Bardellini E, Gulino MG, Fontana S, Amadori F, Febbrari M, Majorana A. Can the Treatment of Dental Malocclusions Affect the Posture in Children? J Clin Pediatr Dent. 2022; 46 (3): 241–248.</b>	Ensayo clínico prospectivo / 60 pacientes dentición mixta	Tras el tratamiento de las maloclusiones se observó una corrección significativa de la posición de la cabeza, con una extensión fisiológica de C0-C1, una mejora significativa de la tipología de apoyo podálico y una distribución homogénea del peso corporal sobre los pies
<b>Kerbrat A, Schouman T, Decressain D, Rouch P, Attali V. Interaction between posture and maxillomandibular deformity: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Surg. 2022 Jan;51(1):104-112</b>	Revisión sistemática / 13 artículos	Encontraron correlación entre la lordosis cervical y Clase III, entre la desviación mandibular y la escoliosis. Sin embargo, el nivel de evidencia es bajo y los métodos utilizados para medir la postura fueron inconsistentes

<b>Almășan O, Kui A, Duncea I, Manea A, Buduru S. Temporomandibular Joint Disk Displacements in Class II Malocclusion and Cervical Spine Alterations: Systematic Review and Report of a Hypodivergent Case with MRI Bone and Soft Tissue Changes. Life. 2022; 12(6):908.</b>	Revisión sistemática / 14 artículos	Se establece una relación entre los TTM y la postura cráneo-cervical, aun así hay opiniones contradictorias en la literatura
<b>Joy TE, Tanuja S, Pillai RR, Dhas Manchil PR, Raveendranathan R. Assessment of craniocervical posture in TMJ disorders using lateral radiographic view: A cross-sectional study. Cranio. 202; 39(5):391-397.</b>	Estudio transversal / 90 pacientes	Se observaron cambios posturales significativos en el cráneo en relación a las vértebras cervicales con la dorsiflexión como estrategia compensatoria ante los TTM
<b>Ekici Ö, Camcı H. Relationship of temporomandibular joint disorders with cervical posture and hyoid bone position. Cranio. 2021 May 18:1-10.</b>	Estudio clínico / 58 pacientes	Los hallazgos de este estudio proporcionan evidencia de que la DTM no está relacionada con la postura craneocervical sino con la posición del hueso hioides y la morfología craneofacial.
<b>Sharma S, Singla A, Puri A, Singh V, Kumar D, Mahajan N. Predictability of skeletal sagittal and vertical jaw relationship with its correlation to cervical vertebral morphometry and cervical spine inclination. Int. J. Appl. Dent. Sci. 2021; 7(2): 377-381</b>	Estudio correlacional / 30 pacientes	Los pacientes de clase III tenían una mayor inclinación posterior del eje de CV2 pero una inclinación de la columna más recta en los arcos posteriores
<b>Sandoval C, Díaz A, Manríquez G. Relationship between craniocervical posture and skeletal class: A statistical multivariate approach for studying Class II and Class III malocclusions. Cranio. 2021; 39(2):133-140.</b>	Estudio correlacional / 65 radiografía	La Clase II esquelética presentó una rotación más posterior de la rama en relación con el cráneo y una cabeza más extendida que la Clase III esquelética. Se observaron correlaciones significativas en individuos Clase II entre la rotación de la rama mandibular y la lordosis cervical, así como entre la rotación de la rama mandibular y la postura craneocervical
<b>González Rodríguez S, Llanes Rodríguez M, Batista González NM, Pedroso Ramos L, Pérez Valerino M. Relación entre oclusión dentaria y</b>	Estudio descriptivo transversal / 19 pacientes	Se encontró más frecuente la clase II de Angle. La posición de la cabeza fue normal en ambas clases y la columna cervical rectificada. Se

postura cráneo-cervical en niños con maloclusiones clase II y III. Rev.Med.Electrón. 2019; 41(1): 63-77.		identificaron relaciones inversas entre la magnitud de la maloclusión con la posición de la cabeza y la columna cervical
<b>Klostermann I, Kirschneck C, Lippold C, Chhatwani S. Relationship between back posture and early orthodontic treatment in children. Head Face Med. 2021; 17(1):4.</b>	Estudio descriptivo / 54 pacientes	En casi todos los pacientes se pudo notar una corrección del resalte y una mejora en todos los parámetros de la postura corporal y la espalda después del tratamiento de ortodoncia temprano.
<b>Pérez-Belloso AJ, Coheña-Jiménez M, Cabrera-Domínguez ME, Galan-González AF, Domínguez-Reyes A, Pabón-Carrasco M. Influence of Dental Malocclusion on Body Posture and Foot Posture in Children: A Cross-Sectional Study. Healthcare (Basel). 2020; 8(4):485.</b>	Estudio transversal multicéntrico / 298 pacientes	Se observó correlación entre la Clase II y el avance del centro de gravedad postural, no se encontró relación entre la maloclusión dental y el apoyo plantar
<b>Cabrera-Domínguez ME, Domínguez-Reyes A, Pabón-Carrasco M, Pérez-Belloso AJ, Coheña-Jiménez M, Galán-González AF. Dental Malocclusion and Its Relation to the Podal System. Front Pediatr. 2021;9: 654229</b>	Estudio descriptivo transversal / 409 pacientes	Se ha demostrado algún tipo de relación entre los dos sistemas. Son necesarios estudios que evalúen un grupo de sujetos de forma longitudinal que permitan definir los cambios que se están produciendo en ambos sistemas.
<b>Mursulí-Pereira M, Morgado-Serafín D, Mursulí-Pereira M. Maloclusiones de Angle clase I en niños y su relación con alteraciones de la postura corporal. Mediciego. 2019; 25 (4): 411-423</b>	Estudio observacional analítico de casos y controles / 126 pacientes	Se demostró el aumento del riesgo de aparición de ciertas maloclusiones de Angle clase I en niños expuestos a alteraciones posturales corporales.
<b>Jiménez Yong Y, Machado Contreras M, Véliz Concepción OL, Barreto Fiu EE, Jiménez Mesa LM. Enfoque integral en el diagnóstico del patrón esquelético maxilomandibular, la postura corporal y cráneo-cervical. Rev Cubana Estomatol. 2022; 59 (1): e3545.</b>	Estudio descriptivo, transversal / 105 pacientes	La posición del cráneo respecto a las estructuras cervicales, asociada a las características de cada clase esquelética, puede ser un indicador importante en el diagnóstico morfológico. A pesar de las muchas investigaciones en este campo, aún no se puede hablar de consenso en cuanto al grado de relación entre la postura craneocervical y las maloclusiones

**Indicación de las férulas en pacientes con maloclusiones**

<b>Zhang J, Yang Y, Han X, Lan T, Bi F, Qiao X, Guo W. The application of a new clear removable appliance with an occlusal splint in early anterior crossbite. BMC Oral Health. 2021; 21(1):36.</b>	Estudio exploratorio / 81 pacientes	Con la confección de un nuevo dispositivo tipo férula a base de planificación 3D fue posible corregir la sobre mordida en niños como un tratamiento cómodo y efectivo
<b>Deregibus A, Ferrillo M, Grazia Piacino M, Chiara Domini M, de Sire A, Castroflorio T. Are occlusal splints effective in reducing myofascial pain in patients with muscle-related temporomandibular disorders? A randomized-controlled trial. Turk J Phys Med Rehabil. 2021;67(1):32-40</b>	Ensayo clínico controlado aleatorizado / 40 pacientes	Se indicó la férula superior de Michigan en pacientes con dolor miofascial asociado a TTM para evaluar el rango de movimiento mandibular y la reducción del síntoma. El tratamiento fue efectivo, mas no hubo diferencias significativas con los grupos de control
<b>Oliveira SSI, Pannuti CM, Paranhos KS, Tanganeli JPC, Laganá DC, Sesma N, Duarte M, Frigerio MLMA, Cho SC. Effect of occlusal splint and therapeutic exercises on postural balance of patients with signs and symptoms of temporomandibular disorder. Clin Exp Dent Res. 2019;5(2):109-115</b>	Ensayo clínico, prospectivo, aleatorizado y controlado /49 pacientes	Se indicó férula y ejercicios de fisioterapia en pacientes con TTM, posterior al tratamiento los autores concluyeron que las férulas tiene un efecto en el equilibrio y la postura corporal
<b>Ahmed MMS, Shi D, Al-Somairi MAA, Alhashimi N, Almashraqi AA, Musa M, Li N, Chen X, Alhammadi MS. Three dimensional evaluation of the skeletal and temporomandibular joint changes following stabilization splint therapy in patients with temporomandibular joint disorders and mandibular deviation: a retrospective study. BMC Oral Health. 2023; 23(1):18.</b>	Estudio clínico retrospectivo / 26 pacientes	Se indicó una férula de estabilización oclusal para pacientes con TTM, resultó efectivo para tratar la desviación mandibular, los dolores miofasciales, la asimetría y la posición del cóndilo
<b>Efecto del uso de la férula en la postura corporal en pacientes con maloclusiones</b>		
<b>Ma Z, Xie Q, Yang C, Zhang S, Shen Y, Abdelrehem A. Can anterior repositioning splint effectively treat temporomandibular joint disc displacement? Sci Rep. 2019 Jan 24;9(1):534</b>	Estudio transversal / 62 pacientes	Aunque la tasa de éxito del tratamiento con férula de posicionamiento anterior disminuyó con el tiempo, tanto los hallazgos clínicos como el examen de resonancia magnética indican que la férula de reposicionamiento anterior es

		relativamente efectivo para reposicionar el desplazamiento de disco articular en pacientes con maloclusión esquelética Clase II, especialmente para pacientes en la pubertad temprana.
<b>Amuk NG, Kurt G, Baysal A, Turker G. Changes in pharyngeal airway dimensions following incremental and maximum bite advancement during Herbst-rapid palatal expander appliance therapy in late adolescent and young adult patients: a randomized non-controlled prospective clinical study. Eur J Orthodontics. 2019; 4 (3): 322–330.</b>	Ensayo clínico prospectivo no controlado, aleatorizado / 48 pacientes Maloclusión esquelética Clase II	El dispositivo tipo férula Herbst-RPE produjo cambios en la posición sagital y vertical del hioides y su postura para los protocolos máximo de avance mandibular en pacientes con maloclusión de clase II esquelética.
<b>Miguel JAM, Masucci C, Fernandes LQP, Artese F, Franchi L, Giuntini V. Dentoskeletal effects of the maxillary splint headgear in the early correction of Class II malocclusion. Prog Orthod. 2020;21(1):11</b>	Estudio retrospectivo / 56 pacientes	Se observaron cambios favorables dento-esqueléticos para los pacientes Clase II con el tratamiento de arnés de férula maxilar
<b>Manzo P, De Felice ME, Caruso S, Gatto R, Caruso S. Intercepting of Class III Malocclusion with a Novel Mechanism Built on the Orthopaedic Appliance: A Case Report. Children. 2022; 9(6):784</b>	Reporte de caso / 1 paciente	El tratamiento ortopédico de Clase III con el dispositivo telescópico PowerScope™ y resorte de NiTi montado en las férulas de resina superior e inferior en una corrección de Clase III ofreció un buen control vertical durante el tratamiento ortopédico temprano al mejorar la discrepancia esquelética y controlar la hiperdivergencia.
<b>Galeotti A, Martina S, Viarani V, Franchi L, Rongo R, D'Anto V, Fiesta P. and others, Cephalometric effects of Pushing Splints 3 compared with rapid maxillary expansion and facemask therapy in Class III malocclusion children: a randomized controlled trial. Eur J Orthodontics. 2021; 43 (3): 274–282</b>	Ensayo controlado aleatorizado / 42 pacientes	La terapia con Pushing Splint 3 basado en férulas controló mejor la divergencia mandibular reduciendo la rotación horaria en pacientes con mayor inclinación mandibular

<p><b>Chandel N, Dogra A, Thakur T, Mandhotra P. Evaluation of dental and skeletal changes in patients with mandibular retrognathism following treatment with Herbst appliance using lateral cephalogram. J Adv Med Dent Scie Res 2020;8(8):66-70</b></p>	<p>Estudio descriptivo /40 pacientes</p>	<p>En caso de cambios esqueléticos, se observó un aumento significativo en la posición espacial de la mandíbula relacionada con la base craneal anterior y una reducción significativa en las medidas relacionadas con la posición sagital maxilomandibular</p>
<p><b>Göttfert F, Herzog J, Maurer-Grubinger C, Oremek G, Holzgreve F, Groneberg DA, Ohlendorf D. Balance Stability and Cervical Spine Range of Motion While Wearing a Custom-Made Mandibular Splint with Special Consideration of the Sex. Applied Sciences. 2022; 12(22):11856.</b></p>	<p>Ensayo clínico / 91 pacientes</p>	<p>El uso de una férula que mantiene la mandíbula cerca de la relación céntrica mejoró la estabilidad del equilibrio y aumentó el rango de movilidad de la columna cervical tanto para hombres como para mujeres. Sin embargo, apenas existen diferencias entre ambos sexos en la adaptación al llevar férula</p>

**Fuente:** Benitez y Colmenares (2023).