

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

“Eficacia de tratamientos fisioterapéuticos en pacientes adultos con edades entre 20 y 50 años que presentan disfunciones mecánicas en la articulación temporomandibular (ATM).”

Tesis profesional para obtener el Título de
Licenciado en Fisioterapia

Que presenta



María José López Roca
Ponente

LFT. Ruber Vásquez Pino
Director

Profesora Antonieta Betzabeth Millán Centeno
Asesor Metodológico

Guatemala



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

“Eficacia de tratamientos fisioterapéuticos en pacientes adultos con edades entre 20 y 50 años que presentan disfunciones mecánicas en la articulación temporomandibular (ATM)”

Tesis profesional para obtener el Título de
Licenciado en Fisioterapia

Que presenta



MARÍA JOSÉ LÓPEZ ROCA

PONENTE

LFT. RUBER LUIS VÁZQUEZ PINTO
DIRECTOR DE TESIS

MAESTRA ANTONIETA BETZABETH MILLAN CENTENO
ASESOR METODOLÓGICO

Guatemala.



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES

LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

INVESTIGADORES RESPONSABLES

**MARÍA JOSÉ LÓPEZ ROCA
PONENTE**

**LFT. RUBER VÁZQUEZ LUIS PINTO
DIRECTOR DE TESIS**

**MAESTRA ANTONIETA BETZABETH MILLAN CENTENO
ASESOR METODOLÓGICO**



Estimado alumno:
María José López Roca Presente.

Respetable alumno:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Eficacia de tratamientos fisioterapéuticos en pacientes adultos entre 20 y 50 años que presenten disfunciones mecánicas en la articulación temporomandibular (ATM)”**, correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarle y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Licdo.

Licdo.

Licdo.



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, ___ de _____ de 20__

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que como catedrático y asesor del curso de Tesis de la Licenciatura en Fisioterapia he revisado la ortografía y redacción del trabajo TESIS del estudiante: **María José López Roca** titulado **“Eficacia de tratamientos fisioterapéuticos en pacientes adultos entre 20 y 50 años que presenten disfunciones mecánicas en la articulación temporomandibular (ATM)”**, Mismo que a mi criterio, cumple los requisitos de grado en Licenciatura en Fisioterapia.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Licdo. Rubén Luis Vázquez Pino
ASESOR DE TESIS

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que el alumno:

María José López Roca

De la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado **“Eficacia de tratamientos fisioterapéuticos en pacientes adultos entre 20 y años que presenten disfunciones mecánicas en la articulación temporomandibular (ATM)”**, Por lo que, a mi criterio, dicho informe cumple requisitos de forma y fondo establecidos en el instructivo para Elaboración y Presentación de Tesis de grado en Licenciatura en Fisioterapia.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente



Licda. Itzel Dorantes Venancio

REVISOR DE TESIS



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESINA
ASESOR METODOLÓGICO**

Nombre del Asesor Maestra Antonieta Betzabeth Millán Centeno
Nombre del Alumno María José López Roca
Nombre de la Tesina Eficacia de tratamientos fisioterapéuticos en pacientes adultos entre 20 y 50 años que presenten disfunciones mecánicas en la articulación temporomandibular (ATM)
Fecha de realización:

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
I	Formato de Página			
b.	Hoja tamaño carta.	✓		
c.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	✓		
d.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	✓		
e.	Orientación vertical excepto gráficos.	✓		
f.	Paginación correcta.	✓		
g.	Números romanos en minúsculas.	✓		
h.	Página de cada capítulo sin paginación.	✓		
i.	Margen superior derecho mismo tipo de fuente del documento.	✓		
j.	Inicio de capítulo centrado y en mayúsculas.	✓		

n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	✓		
o.	Los números menores a 10 se escriben con letras a excepción de una serie, una página, porcentajes y comparación entre dos dígitos.	✓		
p.	Indicación de grupos con números romanos.	✓		
q.	Sin notas a pie de página.	✓		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	✓		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.	✓		

c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	✓		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	✓		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	✓		
3.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	✓		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	✓		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	✓		
4.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	✓		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	✓		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	✓		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	✓		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	✓		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	✓		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	✓		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	✓		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	✓		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	✓		
k.	Comunicó claramente su información.	✓		

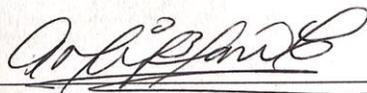
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	✓		
o.	Los números menores a 10 se escriben con letras a excepción de una serie, una página, porcentajes y comparación entre dos dígitos.	✓		
p.	Indicación de grupos con números romanos.	✓		
q.	Sin notas a pie de página.	✓		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	✓		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecorilladas.	✓		

c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	✓		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	✓		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	✓		
3.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	✓		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	✓		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	✓		
4.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	✓		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	✓		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	✓		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	✓		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	✓		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	✓		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	✓		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	✓		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	✓		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	✓		
k.	Comunicó claramente su información.	✓		

n.	El problema a investigar ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	✓		
o.	El planteamiento es claro y preciso.	✓		
p.	Los objetivos tanto generales como específicos no dejan de lado el problema inicial y son formulados en forma precisa.	✓		
q.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	✓		
r.	El alumno conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	✓		
s.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado.	✓		
t.	El capítulo II se desarrolla en base al tipo de enfoque, investigación y estudio referido.	✓		
u.	El capítulo III se realizó en base al tipo de investigación señalado.	✓		
v.	El capítulo IV proyecta los resultados pertinentes en base a la investigación realizada.	✓		
w.	Las conclusiones surgen en base al tipo de investigación realizada.	✓		
z.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	✓		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución

Firma del Asesor en Metodología



**IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA
DIRECTOR DE TESINA**

Nombre del Director LFT. Ruber Luis Vázquez Pinto
Nombre del Alumno María José López Roca
Nombre de la Tesina Eficacia de tratamientos fisioterapéuticos en pacientes adultos entre 20 y 50 años que presenten disfunciones mecánicas en la articulación temporomandibular (ATM)
Fecha de realización: 29 - 1 - 19

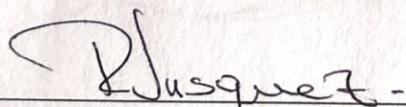
Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	/		
2.	Derivó adecuadamente su tema en base a la línea de investigación correspondiente.	/		
3.	La identificación del problema es la correcta.	/		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social.	/		
5.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	/		
6.	Evidencia el estudiante estar ubicado teórica y empíricamente en el problema.	/		
7.	El proceso de investigación es adecuado.	/		
8.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	/		
9.	La introducción contiene los elementos necesarios, mismos que hacen evidente al problema de estudio.	/		

No.	Aspecto a evaluar	Si	No	Observaciones
12.	Planteó claramente en qué consiste su problema.	/		
13.	La justificación está determinada en base a las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.	/		
14.	El marco teórico se fundamenta en: antecedentes, bases teóricas y definición de términos básicos.	/		
15.	La pregunta es pertinente a la investigación.	/		
16.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	/		
17.	Sus objetivos fueron verificados.	/		
18.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	/		
19.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	/		
20.	Los aportes han sido manifestados por el alumno en forma correcta.	/		
21.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto	/		
22.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	/		
23.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	/		
24.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	/		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Nombre y Firma Del Director de Tesina

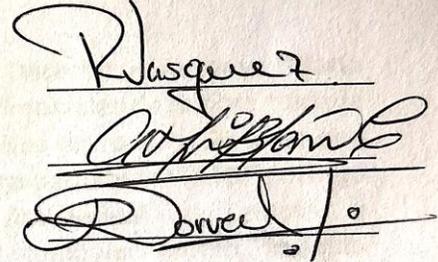
DICTAMEN DE TESIS

Siendo el día 29 del mes de Enero del año 2019.

Los C.C. LFT. Ruber Luis Vázquez Pinto
Director de Tesina

Maestra Antonieta Betzabeth Millán Centeno
Asesor Metodológico

LFT Itzel Dorantes Venancio
Coordinador de titulación



Autorizan la Tesina con el nombre: Eficacia de tratamientos fisioterapéuticos en pacientes adultos entre 20 y 50 años que presenten disfunciones mecánicas en la articulación temporomandibular (ATM)

Realizada por el Alumno: María José López Roca

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Profesional y de esta forma poder obtener el Título y Cédula Profesional como Licenciado en Fisioterapia.

 **COORDINACIÓN
DE TITULACIÓN**
Firma y sello de Coordinación de Titulación

IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES

LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

TITULAR DE DERECHOS

Con fundamento en los artículos 21 y 27 de la Ley Federal del Derecho de Autor yo (**María José López Roca**) como titular de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada **Eficacia de tratamientos fisioterapéuticos en pacientes adultos entre 20 y 50 años que presenten disfunciones mecánicas en la articulación temporomandibular (ATM)**, otorgo de manera gratuita y permanente al IPETH, Instituto Profesional en Terapias y Humanidades; autorización para que se fije la obra en cualquier medio, incluido electrónico y la divulguen entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda recibir por tal divulgación una contraprestación.

María José López Roca

29 de enero de 2019

Firmas



TITULACION POR TESIS Y EXAMEN
RESPONSIVA DEL ALUMNO ASESORADO PARA SU PROCESO DE TITULACION
IPETH

Yo Maña José López Roca por medio de la

presente, me comprometo a realizar una investigación de calidad para la Institución a la cual pertenezco, siendo objetivo y verás en los postulados tratados en mi Tesis, manifestando integridad en la investigación, acudiendo en el tiempo señalado a mis asesorías tanto metodológicas como de contenido, siendo respetuoso con los docentes asignados como tutores, trabajando en forma conjunta con ellos y realizando las correcciones en tiempo y forma indicada; al mismo tiempo manifiesto que libero de todo compromiso a mis asesores si se presentan los siguientes aspectos de mi parte:

1. No asisto en el tiempo indicado a mis asesorías.
2. No realizo las correcciones pertinentes.
3. No realizo el análisis correcto de la bibliografía fundamentada.
4. No ejerzo objetividad en la investigación.
5. No fundamento adecuadamente mi investigación a pesar de las correcciones realizadas.
6. No argumento en forma lógica-científica los planteamientos presentados en mi tesis.
7. No realizo y presento en el tiempo indicado los avances de tesis solicitados.
8. Realizo plagio en mi investigación.

Estoy consciente que el director de tesis me apoyará durante el transcurso de la realización de mi tesis profesional otorgándome las asesorías necesarias, siempre y cuando yo envíe las correcciones que se me solicitan en el tiempo oportuno.

De igual manera estoy consciente que tengo que aprobar mi examen de ingles y validarlo con Universidad Galileo.

Que de forma ordinaria tengo únicamente tengo hasta el día 25 de enero de 20 19 para entregar la Tesis ante la Coordinación de Titulación de lo contrario no presentaré examen en periodo ordinario.

Que todos mis documentos entregados a la Dirección de Control Escolar deberán estar de forma completa, de lo contrario tampoco podré presentar examen profesional hasta ocho meses después de que entregue el último documento que me falte.

Que debo entregar mis documentos de segunda entrega a Titulación a más tardar 15 días después de obtener la liberación de mi Servicio Social, de lo contrario no podré presentar examen profesional en periodo ordinario.

Al mismo tiempo manifiesto que conozco el importe total que tengo que realizar de los gastos de titulación, mismos que amparan: asesorías de tesis, la realización de pre defensa, realización de examen profesional, expedición de título y cédula profesional y sé que de no hacerlo esto imposibilitará la diligencia de mis trámites finales ante la Institución.

Sé que después de que presente mi examen profesional, deberán de transcurrir de 6 a 8 meses, para que la institución me entregue copia de mi título.

Para que conste todo lo expuesto no tengo ningún inconveniente en firmar la presente a los 24 días del mes de enero de 20 19

Maña José López Roca

Nombre y Firma del Alumno Asesorado

M. Elena Roca Murga

Nombre y Firma del Padre o Tutor

TITULACION POR TESIS Y EXAMEN PRIVADO

CARTA DE ACEPTACIÓN Y COMPROMISO

Por yo Mañá José López Roca - medio de la presente

Manifiesto que conozco todo el trámite administrativo y económico de mi proceso de Titulación.

Al mismo tiempo se me ha dado a conocer que después de realizar mi examen privado debe de transcurrir de 8 a 12 meses para que la institución me entregue mi título profesional.

Por medio del presente, confirmo mi aceptación y mi entendimiento al presente compromiso



Mañá José López Roca
Nombre y Firma del Alumno

COORDINACIÓN DE TITULACIÓN
IPETH Campus Guatemala

LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

TITULACION POR TESIS Y EXAMEN PRIVADO

FORMATO DE CONOCIMIENTO DE TRAMITE

Por medio de la presente Yo María José López Roca.

Alumno perteneciente al Noveno Semestre del IPETH, Instituto Profesional en Terapias y Humanidades.

Manifiesto, que conozco todo el trámite en: tiempo, administrativo y económico, para la opción de titulación por tesina/sis, al mismo tiempo manifiesto que sé que concluyendo mi servicio social, tengo únicamente 15 días hábiles para venir a realizar el registro del proceso correspondiente, de lo contrario no podré titularme con mi generación, ni tampoco participar en la ceremonia de graduación.

Así mismo manifiesto, que me comprometo a observar los lineamientos en formalidad y tiempo que rigen dichos trámites finales; por lo cual no tengo ningún inconveniente en firmar la presente del compromiso con el seguimiento de mis trámites finales.



María José López Roca
Nombre y Firma

Firmo la presente a los 24 días de enero de 2019.

TITULACION POR TESINA Y EXAMEN PROFESIONAL

CARTA DE ACEPTACIÓN Y COMPROMISO

Por medio de la presente Yo María José López Roca.

Alumno perteneciente al Noveno Semestre del IPETH, Instituto Profesional en Terapias y Humanidades.

Manifiesto, que conozco todo el trámite en: tiempo, administrativo y económico, para la realización de tesina, realización de asesorías, presentación de pre defensas y presentación de examen privado; me es evidente, mi deber para realizar una investigación, un informe o bien un caso clínico, de calidad para la Institución a la que pertenezco.

Así mismo manifiesto, que me comprometo a observar los lineamientos en formalidad y tiempo que rigen dichos trámites finales; por lo cual no tengo ningún inconveniente en firmar la Presente Carta Aceptación de Compromiso, del seguimiento necesario en mis trámites finales.

Por medio de la presente, confirmo mi aceptación y mi entendimiento al presente compromiso.



María José López Roca
Nombre y Firma

Firmo la presente a los 24 días de enero de 2019.

COORDINACIÓN DE TITULACIÓN
IPETH Campus Guatemala

TITULACION POR TESIS Y EXAMEN PRIVADO

RESPONSIVA DE NOMBRE

Con la finalidad de proporcionarte un mejor servicio, te solicitamos llenar el presente formato, con letra clara, grande y legible.

A continuación escribo mi nombre completo con mayúsculas, minúsculas y acentos ortográficos, estando consiente y aceptando que de esta forma es como aparecerá en toda mi documentación correspondiente a la presentación de mi examen privado, título profesional y diploma.

Nombre/s	María José
Apellido Paterno	López
Apellido Materno	Roca

Acepto la entrega de mi Título y diploma, tal y como aparece en el presente formato.

María José López Roca
Nombre completo del estudiante


Firma

María Elena Roca Noniega
Nombre completo del padre o tutor


Firma

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado a toda persona que desee conocer sobre la eficacia en tratamientos fisioterapéuticos en los trastornos biomecánicos mandibulares, así como a aquel interesado en proseguir aportando evidencia mediante investigaciones propias y mostrándolo a la sociedad para un fin.

Agradecimientos

A Dios,

A mi familia por el apoyo brindado

A IPETH Guatemala, quien me ha enseñado que “ayudar es una forma de vivir” en todo sentido, de la importancia de la investigación en el trascurso de la carrera como profesionales, y a reconocer que el ser fisioterapeuta lleva consigo una gran responsabilidad humanitaria.

Agradezco, principalmente a mis asesores quienes hicieron que esta investigación fuese terminada exitosamente, además de proporcionar apoyo en todo momento.

Agradezco a la dirección de tesis, especialmente a la Lic. Itzel Dorantes Venancio por la guía en el recorrido de la formación investigativa.

A todos mis compañeros y compañeras de estudio, quienes estuvieron en todo momento brindando apoyo en el recorrido de mi carrera y quienes mostraron empatía en el plano tanto laboral como personal.

Palabras Clave

Análisis

Tratamiento

Comparación

Evidencia

Eficacia

Fisioterapia

ÍNDICE PROTOCOLARIO

Portada	
Portadilla.....	i
Investigadores responsables.....	ii
Hoja de autoridades y terna examinadora.....	iii
Carta de aprobación del asesor.....	iv
Carta de aprobación del revisor.....	v
Lista de cotejo tesina asesor metodológico.....	vi
Lista de cotejo tesina director de tesina.....	x
Dictamen de tesina.....	xii
Titular de derechos.....	xiii
Dedicatoria.....	xiv
Agradecimientos.....	xv
Palabras clave.....	xvi

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
1.1 ANTECEDENTES GENERALES.....	2
1.1.2 Localización.....	2
1.1.3 Anatomía Articular.....	3
1.1.4 Inervación.....	5
1.1.5 Anatomía Muscular.....	5
1.1.6 Descripción Biomecánica.....	5
1.1.7 Concepto; Definición.....	7
1.1.8 Clasificación.....	8
1.1.9 Etiología.....	8
1.1.10 Fisiopatología.....	10
1.1.11 Factores de Riesgo.....	11
1.1.12 Diagnóstico.....	11
1.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.....	15
1.2.1 Laser.....	16
1.2.2 Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS).....	18
1.2.3 Comparación de Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) y laser a bajo nivel (LLL).....	19
1.2.4 Ultrasonido (US) Pulsátil.....	20
1.2.5 Comparación de Ultrasonido (US) y Electro estimulación nerviosa transcutánea (TENS).....	21

1.2.6 Terapia manipulativa.....	22
1.2.7 Punción seca en puntos gatillo	25
CAPITULO II.....	29
2.1 Planteamiento del Problema	29
2.2 Justificación	32
2.3 Objetivos.....	35
2.4 Objetivo General.....	35
2.5 Objetivos Específicos	35
CAPITULO III	36
3.1 Materiales y métodos	36
3.2 Enfoque de la Investigación.....	38
3.3 Tipo de Estudio.....	39
3.4 Método de Estudio	39
3.5 Diseño de Investigación.....	40
3.6 Criterios de Selección	40
CAPÍTULO IV	41
4.1 Resultados	41
4.2 Discusión	49
4.3 Conclusiones.....	54
4.4 Perspectivas	54
4.5 Anexos	58
4.6 Referencias.....	63

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1.....	37
Tabla 2.....	38
Tabla 3.....	46
Tabla 4.....	49
Tabla 5.....	49
Tabla 6.....	52
Tabla 7.....	53

ÍNDICE DE GRÁFICA

Gráfica 1.....	36
----------------	----

RESUMEN

La hipomovilidad mandibular es un signo común en pacientes que sufren trastornos temporomandibulares, así como una variedad de patologías del sistema masticatorio. Las causas de la hipomovilidad mandibular son múltiples y pueden estar relacionadas con afecciones intraarticulares o extraarticulares, por lo que comúnmente se asocia con trastornos musculares y articulares que involucran la región de cabeza y cuello. El conocimiento de los efectos biológicos que existen en la movilización articular tiene implicaciones significativas para el tratamiento en pacientes con hipomovilidad mandibular y ofrece la posibilidad de nuevas opciones de tratamiento. (Howard. A, 2016)

La fisioterapia es una modalidad terapéutica extremadamente importante para proporcionar movimiento pasivo y rehabilitación de la función articular y muscular. Sin embargo, existen diversas modalidades las cuales pueden ser efectivas para la rehabilitación biomecánica mandibular, no obstante, cada una posee efectos fisiológicos diferentes, pero dirigidos hacia un objetivo específico, por lo que la intención es encontrar la modalidad más especializada en cuanto a la biomecánica articular, y así poder proporcionarle al paciente un tratamiento directo y evidenciado en su eficacia.

CAPÍTULO I

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

La articulación temporomandibular es una articulación sinovial, diartrodia con superficies fibrocartilaginosas en lugar de cartílago hialino y un disco articular; este disco divide completamente cada articulación en dos cavidades (superior e inferior). Ambas articulaciones, una a cada lado de la mandíbula.¹ (Magee, 2014).

Las articulaciones temporomandibulares son dos de las articulaciones más utilizadas en el cuerpo, pero probablemente reciben la menor atención. Los trastornos temporomandibulares consisten en varias afecciones multifactoriales complejas que involucran muchos factores interrelacionados, incluidos los problemas biomecánicos y funcionales que alteran la calidad de vida diaria. (Rocabado, 1979)

1.1.2 Localización

“Se encuentra delante del meato auditivo externo, superiormente formada por el hueso temporal e inferiormente los cóndilos mandibulares, contiene un disco

¹ Magee, David J, Temporomandibular Joint, St. Louis, Missouri Saunders.ElSevier, 2014,p.224.

intraarticular dentro de su cápsula, y sus tejidos contráctiles son los músculos de la masticación.”.(Shaffer, 2014, pag.1)

1.1.3 Anatomía Articular

Según L.Richard (2015) en el libro Gray’s anatomy for students, indica que,” Cada articulación es sinovial y se forma entre la cabeza de la mandíbula y la fosa articular y el tubérculo articular del hueso temporal, está completamente dividida por un disco articular fibroso en dos partes:” (p.840).

La articulación se comprende por:²

- Cóndilos mandibulares
- Fosa glenoidea de la parte escamosa de los huesos temporales.
- Hueso maxilar inferior

Cápsula articular

La membrana sinovial de la cápsula articular recubre todas las superficies no articulares de los compartimentos superior e inferior de la articulación y está unida a los márgenes del disco articular.

Ligamentos

Se tiene como principal al ligamento temporomandibular, el cual se divide en:

Externo oblicuo: apófisis del hueso temporal al borde posterior del borde del cuello del cóndilo.

Interno horizontal: Espina del hueso esfenoides al polo lateral del cóndilo.

² Tanaka E, J.H Ulstra, Biomechanics of the Temporomandibular Joint, Japón, Discovery, 2010, p.990.

Tres ligamentos extracapsulares:

El ligamento pterigoideo mandibular: Más cercano de la articulación, justo lateral a la cápsula, y corre diagonalmente hacia atrás desde el margen del tubérculo articular hasta el cuello de la mandíbula.

Esfenomandibular: Es medial a la articulación, se extiende desde el hueso esfenoides hasta el lado medial de la rama mandibular.

Estilomandibular: pasa del proceso estiloides del hueso temporal al ángulo de la mandíbula.

Tejido Conectivo

Cartílago fibroso (capa fibrosa superficial).

Disco intraarticular

Un disco intraarticular biconcavo divide la articulación en espacios de las articulaciones superior (discotemporal) e inferior (discomandibular). Tiene conexiones directas con la cápsula ligamentaria circundante (complejo discocapsular) y la musculatura que aseguran que el disco y el cóndilo se muevan juntos debajo del hueso temporal cuando el tejido está tenso³ (Shaffer S. M., 2014)

³ Shaffer, Stephen M, Temporomandibular disorders part 1: Anatomy and examination/diagnosis, Texas. USA, Taylor & Francis, 2014, p.4.

El disco tiene un importante papel funcional, ya que proporciona una superficie articular móvil, en gran parte pasiva que acomoda el movimiento de traslación realizado por el cóndilo.⁴ (Tanaka, 2010).

1.1.4 Inervación

Magee (2014) afirma que “Las articulaciones temporomandibulares están inervadas por las ramas auriculotemporal y masetérica del nervio mandibular. El disco está inervado a lo largo de su periferia, pero es aneural y avascular en su zona intermedia.” (p.230).

1.1.5 Anatomía Muscular

Músculos principales que asisten a la apertura mandibular: Músculos Pterigoideo lateral genihioideo, milohioideo, y digástrico.

Músculos principales que asisten al cierre mandibular: Músculos temporales, masetero, pterigoideo medial.

1.1.6 Descripción Biomecánica

“El deslizamiento, la traslación o el movimiento deslizante ocurren en la cavidad superior de la articulación temporomandibular, mientras que la rotación o el movimiento de la bisagra ocurren en la cavidad inferior.” (Magee, 2014, p.224)

Apertura mandibular

La apertura de la boca es comúnmente dividida en dos secuencias siendo el primero el movimiento discomandibular y segundo el movimiento discotemporal. La evidencia, sin embargo, demuestra que la relación entre los dos subcomponentes de movimiento es de

⁴ Tanaka E, J.H Ulstra, Biomechanics of the Temporomandibular Joint, Japón, Discovery, 2010, p.981.

naturaleza más lineal y que ambos movimientos se producen en todo el rango disponible. Durante la apertura, no todas las articulaciones se mueven en el mismo patrón y cualquier articulación puede utilizar diferentes ejes de rotación en diferentes intentos de movimiento; Artrocinemáticamente, movimiento de la cabeza del cóndilo mandibular.⁵ (Shaffer S. M., 2014)

Rotación o movimiento en bisagra

La rotación se produce desde el principio hasta el rango medio de movimiento. Se produce a través de las dos cabezas condilares entre el disco articular y el cóndilo siendo el disco el que proporciona contornos y lubricación congruentes para la articulación.

Deslizamiento o translación

El deslizamiento, que se produce como un segundo movimiento, es un movimiento translativo del cóndilo y el disco a lo largo de la pendiente de la eminencia articular.

Fases de movimiento

Según Magee (2014) “En la primera fase, se produce predominantemente la rotación, principalmente en el espacio articular inferior. En la segunda fase, la mandíbula y el disco se mueven juntos, y se produce la translación principalmente en el espacio de la articulación superior.” (pag.240).

Según Westesson y Curtin (2011) explican que “En la fase inicial de apertura de la mandíbula, el cóndilo gira en el compartimiento de la articulación inferior. Después de esta rotación inicial, la translación ocurre en la parte superior y más tarde en el espacio de la articulación inferior.” (pag.1, 547) (Westesson & D. Hugh, 2011).

⁵ Shaffer, Stephen M, Temporomandibular disorders part 1: Anatomy and examination/diagnosis, Texas. USA, Taylor & Francis, 2014, p.25.

Estructuras adyacentes que actúan en el movimiento:

Hueso hioides: Sirve como un accesorio para los músculos extrínsecos de la lengua y los músculos infra hioides, como estabilizador durante la deglución y a la función cervical e incluso del hombro.

Ligamentos: El ligamento temporomandibular o lateral restringe el movimiento de la mandíbula inferior y evita la compresión de los tejidos detrás del cóndilo. Actúan como restricciones de "guía" para mantener el cóndilo, el disco y el hueso temporal firmemente opuestos.⁶ (Magee, 2014).

Disco: La función principal del disco es permitir movimientos relativamente grandes dentro de una junta pequeña mientras se mantiene la estabilidad.

1.1.7 Concepto; Definición

Los trastornos temporomandibulares (TTM) se han descrito con diferentes nombres en distintas épocas, que han generado confusión, por lo que la Asociación Dental Americana adoptó el término de trastornos temporomandibulares (TTM) considerando que este término incluye a la función anormal en la articulación temporomandibular (ATM), así como a todos los trastornos asociados con la función del aparato masticador. (Lescas , 2011)

⁶ Magee, David J, Temporomandibular Joint, St. Louis, Missouri Saunders.ElSevier, 2014,p.245

1.1.8 Clasificación⁷

El trastorno temporomandibular se clasifica como un subtipo de un trastorno de dolor de la región facial y cabeza, y son clasificados como:

Trastornos de los músculos masticadores: rigidez muscular, irritación muscular local, espasmos musculares, dolor miofacial y miositis

Trastornos debidos a la alteración del complejo disco-cóndilo: adherencia, alteraciones anatómicas, incoordinación disco-condilar por desplazamiento o luxación discal, subluxación y luxación mandibular

Trastornos inflamatorios de la ATM: artritis, sinovitis, retrodiscitis, capsulitis y tendinitis

Hipomovilidad mandibular crónica: pseudoanquilosis, fibrosis capsular y anquilosis

Trastornos del crecimiento: óseos (agenesia, hipoplasia, hiperplasia o neoplasia) y musculares (hipertrofia, hipotrofia o neoplasia).

1.1.9 Etiología

La etiología de muchos de los trastornos temporomandibulares (TTM) es aún desconocida, de los trastornos mandibulares que si se conoce su causa se puede decir que son multifactoriales.⁸ A continuación se descifran las más comunes causas.

⁷ Lescas, Octavio, Trastornos temporomandibulares. “Complejo clínico que el médico general debe conocer y saber manejar. Cátedra especial “Dr. Ignacio Chávez””, *Revista de la facultad de medicina de México*. Vol 55. No 1, México, 2011, editorial Scielo, pag. 4.

⁸ Uptodate, Scrivani Steven, Temporomandibular disorders in adults, USA, 2018, (https://ezproxy.ufm.edu:2166/contents/temporomandibular-disorders-in-adults?search=tmj%20pain%20prevalence&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1), noviembre 08, de 2018.

Traumatismo articular: Puede deberse a lesiones por latigazo, bruxismo o lesiones externas en la mandíbula.

Factores conductuales: Asociación entre el trastorno temporomandibular crónico y las enfermedades psiquiátricas.

Postura cervicocraneomandibular: La mala postura de la cabeza y cervical es una causa de disfunción temporomandibular y dolor debido a las articulaciones musculares que conectan la mandíbula y la cabeza y el cuello.

Osteoartrosis: Estas están en conjunta relación, ya que la osteoartrosis (OA) en la articulación temporomandibular (ATM) es una enfermedad degenerativa progresiva que afecta gradualmente el cartílago, la membrana sinovial y las estructuras óseas creando así, una disfunción, y viceversa una hiper movilidad articular en la mandíbula puede generar una osteoartrosis.⁹ (Levorová, 2016)

Bruxismo: Agrupa diferentes actividades motoras de los músculos de la mandíbula, caracterizadas por apretar o rechinar los dientes y / o refuerzos o empujes de la mandíbula.¹⁰ (Paesani, 2013)

⁹PUBMED, LEVOROVÁ J, OSTEOARTHROSIS OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT RELATED TO THE DEFECTS OF POSTERIOR DENTITION: A RETROSPECTIVE STUDY, REPUBLICA CHECA, 2016, ([HTTPS://WWW.NCBI.NLM.NIH.GOV/PUBMED/27930895](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27930895)), NOVIEMBRE 08 DE 2018.

¹⁰ SVENSSON PETER, *CORRELATION BETWEEN SELF-REPORTED AND CLINICALLY BASED DIAGNOSES OF BRUXISM IN TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS PATIENTS*, JOURNAL OF ORAL REHABILITATION, DINAMARCA, WILEY & BROWN, 2013, PAGES 803-809.

Hipermovilidad: Desplazamiento anormal excesivo del cóndilo, donde la cabeza del cóndilo se mueve anterior a la eminencia articular durante la apertura mandibular se excede.¹¹ (Kiliç, 2016)

Procesos Odontológicos: Pacientes sometidos a tratamientos ortodrómicos frecuentemente presentan una recaída irreversible a los trastornos temporomandibulares. (Ferreira Conti, 2012).

El tratamiento ortodrómico aumenta el riesgo de aparición de signos y síntomas y aquellos que afirman que este tratamiento sería un tipo de tratamiento, o al menos para reducir el riesgo de que el paciente la desarrolle.¹² (Leite, 2013)

1.1.10 Fisiopatología

Los tres elementos distintos que contribuyen al trastorno temporomandibular, son disfunción muscular, problemas específicos con la articulación temporomandibular (ATM) y la mala postura cervicocraneomandibular. Por lo tanto, los síntomas se caracterizan por dolor musculo esquelético agudo o crónico provocado por el movimiento de la mandíbula, disfunción del sistema masticatorio, sensibilidad de la ATM y rigidez y dolor en el cuello. La fuente anatómica de dolor puede originarse en la ATM o en los músculos de la masticación que se adhieren a la ATM o mueven la mandíbula.¹³

¹¹ CÖMERT KILIÇ, IS DEXTROSE PROLOTHERAPY SUPERIOR TO PLACEBO FOR THE TREATMENT OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT HYPERMOBILITY? A RANDOMIZED CLINICAL TRIA, L, INTERNATIONAL JOURNAL OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY, ELSEVIER, 2016, PAGES 813-819.

¹² Leite Ronaldo, "Relationship between temporomandibular disorders and orthodontic treatment: a literature review" *Dental Press Journal of Orthodontics*, 2013, pages 150-157.

¹³ Uptodate, Scrivani Steven, Temporomandibular disorders in adults, USA, 2018, (<https://ezproxy.ufm.edu:2166/contents/temporomandibular-disorders-in->

1.1.11 Factores de Riesgo

1- Alto riesgo de dar comienzo a disfunciones temporomandibulares es entre los 18 y 44 años.

2- Caucásicos no hispánicos tienen mayor riesgo de presentar disfunciones temporomandibulares. No parece existir una asociación con el grupo socioeconómico.

3- Presentar trastornos de humor y estrés así como otras comorbilidades psiquiátricas.

4- La masticación de chicle, morderse el lápiz, fumar pipa y otros movimientos y posiciones repetitivos de la mandíbula como por ejemplo: Violinistas, cantantes y jugadores de viento de madera se asocian con el dolor de la articulación temporomandibular. (Scrivani, UpToDate, 2018)

1.1.12 Diagnóstico

El objetivo de un buen diagnóstico es proporcionar un resumen breve pero completo para los clínicos que buscan brindar servicios a pacientes con trastornos temporomandibulares. Un método de clasificación implica nombrar el crecimiento óseo relativo en términos de aplasia, hipoplasia o hiperplasia. Las superficies articulares de la articulación temporomandibular (ATM) son altamente incongruentes y consisten en brocartílago, y no cartílago hialino como otras articulaciones sinoviales.

adults?search=tmj%20pain%20prevalence&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1), noviembre 08, de 2018.

Índices¹⁴

Índice para desórdenes clínicos: Evalúa al deterioro en el rango de movimiento mandibular, deterioro en la función de la articulación, dolor durante el movimiento mandibular y dolor muscular en la articulación.

Índice anamnésico: obtenido a través de un interrogatorio que determina si el paciente está asintomático o presenta síntomas y disfunción en el sistema masticatorio, (síntomas como dificultad para la apertura bucal, dolor por movimiento mandibular, dolor en la región de la articulación o de los músculos masticadores.)

Estado oclusal: Valora el número de dientes en oclusión, presencia de interferencias oclusales y en la articulación.

Diagnostico con el Trazado Cefalométrico de Rocabado

El trazado de Rocabado se puede analizar con los siguientes aspectos:

Análisis de la posición cráneo cervical

La postura es la posición que tiene las diferentes partes del cuerpo con otras estructuras. Por lo cual se menciona las técnicas que nos permitan realizar un adecuado análisis tanto para la posición cervical como para la posición craneal, como son la técnica de Rocabado y la técnica de Pening.

¹⁴ Lescas, Octavio, Trastornos temporomandibulares. “Complejo clínico que el médico general debe conocer y saber manejar. Cátedra especial "Dr. Ignacio Chávez"”, *Revista de la facultad de medicina de México*. Vol 55. No 1, México, 2011, editorial Scielo, pag. 11.

La postura se relaciona con todas las estructuras del cuerpo humano, hablese de estructuras principalmente óseas, musculares, y articulares que pueden tener un efecto contundente en cuanto a cambios posturales, anatómicos y biomecánicos. Siendo esto reconocido, cabe decir que el análisis cervical, craneal y mandibular debe de ir de la mano conjunto a la evaluación para los diferentes trastornos posicionales, anatómicos y biomecánicos que puedan relacionarse con los trastornos temporomandibulares. Rocabado utiliza un método de análisis evaluativo de medición que muestra la relación entre estos componentes previamente mencionados para una percepción específica de estructuración cervicocraneomandibulares. La técnica Penning (1968); basada en un análisis de posición del cráneo con respecto a la columna cervical también es utilizada para la evaluación de la postura craneovertebral.

Técnica de Rocabado:

Es un análisis cefalométrico del cráneo y región hioidea; en la cual se usan puntos y definiciones específicas, las cuales se muestran en la parte de anexos de esta investigación.

La técnica craneocervical descrita por Rocabado, evalúa la estabilidad del cráneo sobre la columna cervical a través del análisis de cuatro parámetros:¹⁵

El ángulo cráneo vertebral: El componente cráneo cervical vertebral está constituido por la relación funcional del hueso occipital con el atlas (C1) y el axis (C2).

• ¹⁵ CefMed, Rodriguez Raquel, Postura Corporal y Relación Oclusal Parte II, Argentina, Córdoba, 2016, <http://www.cefmed.com/blog/postura-corporal-y-relacion-oclusal-parte-ii/>, octubre 25,2018.

Distancia entre C0-C1: es decir, el espacio de la base del occipital al arco posterior del atlas, que puede variar dentro de rangos funcionales entre 4-9 mm.

Distancia entre C1 y C2: esta medida muestra la distancia perpendicular entre el arco posterior del Atlas y el proceso espinoso de C2.

Triángulo hioídeo: (medición de su altura). Posición del hueso hioides en relación a la determinación de las curvaturas fisiológicas de la columna cervical. La relación vertical del hueso hioides debe estar por debajo del plano C3-Retrognation (RGn). Esta característica se da cuando existe participación de las estructuras de la región anterior de la columna cervical con una lordosis cervical normal. Cuando se produce una pérdida de las curvaturas fisiológicas cervicales, este triángulo puede hacerse negativo o bien desaparecer. Su valor esperado es de 4 +/- 0,6 mm.

Posicionamiento del hueso Hioides según C3

Solow & Tallgren (1977) reportaron que en estudios previos se ha encontrado una marcada correlación positiva entre relaciones verticales de los maxilares y la posición de la cabeza en relación a la columna cervica.¹⁶

Medición de la profundidad de la columna cervical (Técnica de Penning 1968): Se traza una línea tangente entre el margen pósterosuperior del ápice del proceso odontoides de la segunda vértebra cervical y el punto pósteroinferior del cuerpo de la séptima vértebra cervical.

“M. Rocabado sugiere que para normalizar las relaciones entre las estructuras ya mencionadas, se requiere de un diagnóstico preciso, basado en un método objetivo de

¹⁶ Aldana, Alejandra, “Asociación entre Maloclusiones y Posición de la Cabeza y Cuello”, *Scielo*, vol 5,2, chile, 2011, p119)

evaluación radiográfica que determina la Biomecánica de la relación Cráneo-Mandibular-Cervical.” (Ocampo, 2013, p.210). (Fonseca, 2013)

En este análisis, el Dr. Rocabado evalúa: ¹⁷

1. Relación angular de cráneo y la columna cervical
2. Distancia entre la base del occipital y el arco posterior del atlas y su asociación a síndromes de algias craneofaciales
3. Posición del hueso hioides en la determinación de las curvaturas fisiológicas de la columna cervical
4. Relación cervical hioidea y posición de reposo lingual
5. Vías aéreas.

1.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

La conciencia de condiciones alteradas en la funcionabilidad mandibular, llevó, hace más de veinte años, a un cambio importante en los criterios de diagnóstico que dió como resultado nuevas estrategias de tratamiento, las cuales se enfocan en la rehabilitación a signos y síntomas clínicos en las disfunciones temporomandibulares. (Van Den Berghen, L, 2017). Debido a estos hallazgos se toman como referencia los tratamientos más utilizados hoy en día, y se analiza cuál de ellos es más eficaz en cuanto a la biomecánica mandibular.

¹⁷ Ocampo,Iris,” Cambios en la posición de las estructuras esqueléticas del complejo cráneo-cervical posterior a una cirugía ortognática”, *Revista Odontológica Mexicana*, vol 17.num 4, México, Octubre-Diciembre 2013, p. 210-220.

La respuesta al tratamiento no siempre es proporcional a la gravedad del problema, y, a veces, es difícil de predecir por el estado de los síntomas o el carácter de los hallazgos, por lo que la capacidad de respuesta al tratamiento también es variable y puede determinarse por distintos factores. (Ohrbach R, 2013)

1.2.1 Laser

La terapia con láser medio puede disminuir el dolor y mejorar la apertura vertical total y la excursión lateral de la mandíbula en personas con trastornos temporomandibulares secundaria a un desplazamiento agudo del disco, y puede ser más efectiva que otras modalidades de electroterapia a corto plazo, aunque la comparación es difícil.¹⁸

El tamaño de efecto de alivio del dolor (ES) combinado del láser de bajo nivel (LLLT) indica un efecto moderado del alivio del dolor. Además, las dosis y los tratamientos con longitudes de onda de 780 y 830 nm pueden causar efectos de alivio del dolor moderado y alto. El uso de la terapia con láser de bajo nivel (LLLT) en el músculo masetero o la cápsula articular, tuvo efecto en el dolor de la articulación temporomandibular (ATM) con efecto analgésico moderado.

¹⁸ Oxford Academic Physical Therapy, Medlicott Marega, A Systematic Review of the Effectiveness of Exercise, Manual Therapy, Electrotherapy, Relaxation Training, and Biofeedback in the Management of Temporomandibular Disorder, Oxford, USA, 01, Julio de 2006, <https://academic.oup.com/ptj/article/86/7/955/2805182?searchresult=1>, noviembre 13 de 2018.

Cetiner et al. (2006), Realizó un estudio de onda del láser y la dosis (830 nm, 7 J / cm²). Sus resultados también mostraron que un láser con una longitud de onda de 830 nm fue capaz de tratar el dolor y amplitud de la articulación.¹⁹

Mazzetto et al. (2007) Sugirió que un láser con una longitud de onda de 780 nm proporcionó una mejor penetración pero no el mismo efecto en el tejido. Sin embargo, Emshoff et al. (2008) Sostuvo que el tratamiento con láser de 632.8 nm no generó los efectos analgésicos.²⁰ Da Cunha et al., (2008), Por otro lado, pensaron que la irradiación local de laser a bajo nivel (LLLT) con longitud de onda de 830 nm podría penetrar en el tejido blando hasta una profundidad de 1 a 5 cm, y estimular la microcirculación de los tejidos nerviosos periféricos y bloquear la sensación de dolor para lograr el efecto analgésico.²¹

En conclusión, Chang, (2014) nos demuestra en su análisis de “A Meta-analysis of Clinical Effects of Low-level Laser Therapy on Temporomandibular Joint Pain” que, el láser a un bajo nivel, principalmente a 850 nm es de gran eficacia en el manejo del dolor y por ende relaja y aumenta la capacidad muscular y capsular de la articulación temporomandibular, siendo un amigable tratamiento para la disfunción mecánica de dicha

¹⁹ KHAN MUBEEN, “TERAPIA CON LÁSER DE BAJA INTENSIDAD EN TRASTORNOS DE ALTERACIÓN DISCAL DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR: UN ARTÍCULO DE REVISIÓN” INTERNATIONAL JOURNAL OF ODONTOSTOMATOLOGY, VOL 2. TEMUCO AGO. 2013,

²⁰ MAZZETTO MARCELO, “LOWN INTESITY LASER APPLICATION IN TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS: A PHASE I DOUBLE-BLIND STUDY”, THE JOURNAL OF CRANIOMANDIBULAR AND SLEEP PRACTICE, VOL.25, 2007, PAGES.186-192.

²¹ Da Cunah Gabriel, “Low-Level Laser Therapy Reduces Lung Inflammation in an Experimental Model of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Involving P2X7 Receptor” Oxidative Medicine and Cellular Longevity, Volume 2018, pag.8

Según Butts Raymond, 2017, en su estudio “Manejo conservador de la disfunción temporomandibular: una revisión de la literatura con implicaciones para las guías de práctica clínica (revisión narrativa, parte 2)” la intensidad del láser se reduce en un 90% a una profundidad de tejido de 1 cm (Ayyildiz et al., 2015), muy poco de las ondas de sonido o energía probablemente llega a la ATM o pterigoides.²³

1.2.2 Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS)

En vista de su efecto analgésico y relajante muscular, con resultados positivos, Bassanta, Sprosser y Paiva, (1997), realizaron la terapia con TENS en 26 pacientes que presentaban signos de disfunción miofascial, apertura bucal limitada y dolor o sensibilidad en los músculos temporal y masetero de forma bilateral. A través del análisis electromiográfico y eletrognatográfico, los autores concluyeron que el tratamiento promovía la relajación muscular y reducía la sensación de dolor y por ende mayor capacidad de movimiento.

Un estudio aleatorizado por Moger Ganapathi, (2011), llamado “*Terapia de estimulación nerviosa eléctrica transcutánea en el trastorno temporomandibular: un*

²² Chang Wen, “A Meta-analysis of Clinical Effects of Low-level Laser Therapy on Temporomandibular Joint Pain” *Journal of physical therapy Science*, Agosto 2014.

²³ Butts Raymond, “Manejo conservador de la disfunción temporomandibular: una revisión de la literatura con implicaciones para las guías de práctica clínica (revisión narrativa, parte 2)” *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, Vol 21, 2017, pags. 541-548

estudio clínico” que se llevó a cabo en el Departamento de Medicina Oral y Radiología, College of Dental Sciences, Davangere, con grupos de estudio formados por 45 pacientes con disfunción temporomandibular de sexo aleatorio, mostró resultados de apertura máxima de la boca en el grupo TENS activo como en el grupo TENS con placebo, los cuales mostraron un aumento significativo en la apertura de la boca máxima sin dolor en cada intervalo de la semana. En la visita de seguimiento, hubo un aumento del 13% en la apertura bucal en el grupo de tratamiento con TENS activo y del 12% en el grupo placebo. Aunque el aumento de la apertura bucal en el grupo de tratamiento activo fue mayor que en el grupo de placebo, la diferencia entre los grupos no fue estadísticamente significativa.²⁴

1.2.3 Comparación de Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) y laser a bajo nivel (LLLT)

Núñez et al. (2006) indican que el LLLT era más efectivo que el TENS, debido a la diferencia en cuanto a la densidad de potencia o la duración del tratamiento. Además, predice que los pacientes fueron evaluados solo por su puntaje de apertura máxima, mientras que Rezazadeh (2017), ejecuta un índice clínico más preciso (índice de Helkimo) y VAS para la evaluación del dolor. El estudio encuentra que el TENS redujo el dolor.²⁵

Un estudio realizado por Takashi N. (2014), *“Efectos de la combinación de terapia con láser de baja intensidad en el tratamiento con TENS en pacientes con trastornos temporomandibulares con dolor en el músculo masetero”*, 34 pacientes con trastornos

²⁴ Research Gate. Moger Ganapathi, “Terapia de estimulación nerviosa eléctrica transcutánea en el trastorno temporomandibular: un estudio clínico, Davangere, 2011, https://www.researchgate.net/publication/224905917_Transcutaneous_Electrical_Nerve_Stimulation_Therapy_in_Temporomandibular_Disorder_A_Clinical_Study

²⁵ Khosla Bharat, “Comparative Evaluation between the Effects of Low-Intensity Laser Therapy and Transcutaneous Electric Nerve Stimulation on Temporomandibular Joint Disorders” *International Journal of Scientific Study*, vol. 3, 2018.

temporomandibulares con dolor en el músculo masetero se dividieron en dos grupos en un período de tiempo entre 2010 y 2013. Diecinueve pacientes (3 hombres y 16 mujeres) tratados con láser de baja intensidad y TENS (grupo de combinación). Quince pacientes (1 hombre y 14 mujeres) tratados con TENS (grupo TENS). Pretratamiento y evaluación post tratamiento del dolor muscular masetero en la apertura y mordedura de la boca, indicaron que los resultados sugieren que la combinación de láser de baja intensidad y la terapia con TENS es más efectiva que la terapia con TENS sola a corto plazo.²⁶

Fahimeh Rezazadehf (2017), en su análisis “Comparison of the Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Low-Level Laser Therapy on Drug-Resistant Temporomandibular Disorders” indica que no se encontraron diferencias significativas entre la efectividad de TENS y LLLT en la reducción del dolor y el índice de Helkimo durante el curso de tratamiento. A pesar de que pocos estudios han comparado la efectividad de LLLT y TENS en las disfunciones temporomandibulares.

1.2.4 Ultrasonido (US) Pulsátil

Según Cameron, (2003), la penetración de ultrasonido a media profundidad en un músculo perpendicular a 1 MHz y 3 MHz es de 0.9 y 0.3 cm, respectivamente, así como el LASER las ondas de sonido o energía probablemente llegan muy poco a la ATM o pterigoides. Según Robertson y Baker, (2001); Shanks et al., (2010), y Van der Windt et al.,

²⁶ Takashi N., “Efectos de la combinación de terapia con láser de baja intensidad en el tratamiento con TENS en pacientes con trastornos temporomandibulares con dolor en el músculo masetero”, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Vol 72, 2014, Pags 217-218.

(1999), varias revisiones sistemáticas han reportado poca o ninguna evidencia para apoyar el uso de ultrasonido para afecciones musculoesqueléticas.

1.2.5 Comparación de Ultrasonido (US) y Electro estimulación nerviosa transcutánea (TENS)²⁷

Traktroo (2014) en su análisis “TENS vs masaje ultrasónico en la terapia para trastornos temporomandibulares - un estudio” diciendo que:

El ultrasonido terapéutico puede ser usado para aliviar el malestar y es el más exitoso para aliviar síntomas musculares, pero menos eficaces en alivio de síntomas asociados al disco, sin embargo; también hay un efecto mecánico, ya que las ondas de sonido producen cambios de presión en los tejidos dando como resultando en un 'micro masaje que Se aumenta la flexibilidad de tejidos, colágeno, degradación de los fibrosos, y un aumento de la permeabilidad celular.

Traktroo, (2014), “Por lo tanto ultrasonidos la terapia de masaje se puede utilizar como modalidad de tratamiento en los trastornos temporomandibulares.” (pag.24)

En conclusión Traktroo, con su análisis nos indica que, el TENS es más funcional para tratar dolor y crepitaciones pero el Ultrasonido US para aumentar la capacidad de las fibras musculares y colágenas dando un mayor rango articular, siendo 5 minutos el tiempo de exposición en la colocación de ultrasonido para que sea efectivo, con una intensidad de $0,5 \text{ w/cm}^2$ en la articulación y 1 w/cm^2 en el músculo.

²⁷ Traktroo Aarti, “TENS vs masaje ultrasónico en la terapia para trastornos temporomandibulares – un estudio”, *Journal of Pearldent*, vol 5, 2014. Pag 20- 25.

1.2.6 Terapia manipulativa

Según Calixtre, (2015), en su análisis *“Terapia manual para el tratamiento del dolor y rango limitado de movimiento en sujetos con signos y síntomas de trastorno temporomandibular: una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios”* dice que, se encuentran resultados de mejora de la circulación, disminuye el espasmo muscular, relaja los músculos adyacentes, re-alinea el tejido blando, rompe las adherencias, aumenta el rango de movimiento y disminuye el dolor.

Manipulación Cráneo/Cervical

Según un meta análisis de Butts R. (2017), una revisión sistemática reciente de Martins et al. (2016) observa un consenso general en la literatura que evidencia y respalda que la movilización (o manipulación) de la articulación temporomandibular, es una buena técnica manual aplicada al "sistema mandibular craneocervical" y comúnmente combinada con la "terapia multimodal", para mejorar el dolor y la amplitud de movimiento articular además de brindar un efecto significativo en la apertura bucal activa.

Los resultados de un estudio guiado por G Marínez Alfonso, (2013), en su análisis *“Disfunción cráneo cérvico mandibular. Caso Clínico”* coinciden con los de La Touche y cols. los cuales demuestran una importante reducción en la intensidad del dolor en áreas trigeminal y cervical en pacientes con dolor cérvico-cráneo facial tras movilizaciones oscilatorias anteroposteriores (AP) de la columna cervical alta. Este efecto, que se mantiene genera un bloqueo medular, activando a los receptores opioides o GABA, los cuales producen mecanismos descendentes inhibitorios serotoninérgicos o noradrenérgicos a través de proyecciones de corticoespinales de la sustancia gris periacueductal, además de

proporcionar un mejoramiento en la actividad biomecánica de la articulación temporomandibular (ATM).²⁸

Una movilización cervical superior propuesta por La Touche et al. (2007) mostraron alta evidencia sobre la reducción del dolor y el aumento de movilidad en comparación con el placebo, mostrando una mejora en la apertura vocal total y dolor en comparación con un grupo de atención habitual.²⁹

La Touche y cols. (2013), explican las movilizaciones articulares oscilatorias donde se realizan movilizaciones anteroposteriores (AP) de la columna cervical alta a través de una flexión cráneo-cervical oscilatoria con 3 series de 2 minutos cada una.

Según BUTTS explica al igual que Martínez que la manipulación del empuje de alta velocidad y baja amplitud (HVLA) aumenta las tasas de descarga aferentes de los mecanorreceptores para reducir la actividad de la agrupación de neuronas motoras alfa a nivel de la médula espinal y, posteriormente, disminuir los niveles de activación muscular (Colloca et al., 2004).

Varios estudios de casos han utilizado con éxito la manipulación del empuje de alta velocidad y baja amplitud HVLA para tratar a pacientes con trastornos temporomandibulares, informando mejoras en el dolor y la discapacidad (Ogawa et al., 2015; Rubis et al., 2014; Yabe et al., 2014). Mientras que Gotou et al. Informaron una mejora significativa en el movimiento condilar mediante la manipulación de empuje JOG-HVLA (es decir, combinación de cierre de pivote, técnicas de empuje de alta velocidad y

²⁸ ResearchGate, G Martínez Alfonso, Disfunción cráneo cérvico mandibular. Caso Clínico, España, Madrid 2013, <https://www.researchgate.net/publication/259822540> , agosto,2013.

²⁹ Calixte L, “ Manual Therapy for the management of pain and limited range of motion in subjects with signs and symptoms of temporomandibular disorders: A sistematic review of randomised controlled trials”. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2015, vol 42 pags 847-861.

baja amplitud (HVLA) de lado a lado y apertura) para tratar a 34 pacientes con TMD y apertura de boca limitada (<35 mm) (Gotou et al, 2010).

Manejo Cráneocervicomandibular

La apertura de la boca máxima sin dolor, como terapia craneocervicomandibular, mediante la posición de la palma del terapeuta en contacto con la mandíbula y la mejilla del paciente, ejerce una ligera tracción inducida cranealmente con ambas manos al percibir la tensión de la articulación, se realiza un empuje de baja amplitud a alta velocidad en la dirección de la tracción con una fuerza rotatoria suave. Esto como una manipulación de empuje de la articulación atlantoaxial produce un aumento inmediato en la apertura de la boca activa ³⁰

Según la intervención craneocervicomandibular por medio de las técnicas mulligan, dice que:

Marenga S Medlicot (2006), en su análisis *“A Systematic Review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder”* concuerda con el estudio de Rocha Gláucia (2011)³¹ en su análisis de intervención cráneo mandibular según Mulligan, quienes en su revisión sistemática de la terapia física en el trastorno temporomandibular; concluyó que las movilizaciones manuales pueden ser efectivas en el corto plazo para aumentar la apertura de la boca en pacientes con estos trastornos, sugieren que la terapia puede disminuir el

³⁰ Mansilla Pilar, “ Immediate Effects of atlanto occipital joint manipulation on active moutn opening and pressure pain sensivity in women with mechanical neck pain”, *Journal of manipulative and Physiological therapeutics*, Vol 32. (2009), Pags 101-106.

³¹ Rocha da Silva, Gláucia, “Effect of manual therapy techniques in craniomandibular dysfunctions”, *Revista Bras Cien Med Saúde*. Brasil, Vol 32. (2011), Pags 21-28.

dolor y mejorar apertura de la boca y puede ser más eficaz que otras intervenciones terapéuticas.³²

El estudio de Nicolakis et al. (2002), en el estudio *Long-term outcome after treatment of temporomandibular joint osteoarthritis with exercise and manual therapy* (2018) “Predice que la terapia manual craneomandibular tiene un 90% de reducción en el dolor de la ATM y aumento de la apertura de la boca en tratamiento a corto plazo.” (pags 23-27)

1.2.7 Punción seca en puntos gatillo

La punción seca se puede categorizar más a fondo en punción seca profunda, o bien, punción seca superficial. Según la Asociación Americana de Terapia Física, la punción seca profunda activa la respuesta de contracción latente los puntos gatillo miofasciales, mientras que la punción seca superficial no activa estos puntos, en vez; activa a los mecanorreceptores superficiales. Otras descripciones indican que la superficial implica la inserción de la aguja filiforme de 5 mm a 10 mm arriba del punto gatillo o área dolorosa, sin penetrarlo, donde la profunda causa una inserción más a fondo en el punto gatillo.

Diracoglu, Vural, Karan y Aksoy (2012), nos brindan una investigación de los efectos de la punción seca para aliviar el dolor miofascial de los músculos temporomandibulares, se llega a la conclusión de que si existe reducción del dolor en los 52 pacientes intervenidos, el dolor fue evaluado según la escala analógica visual VAS, y el rango articular con una regla especial que midió la apertura bucal. El dolor disminuyó ($p < 0.05$), pero el rango articular mantuvo el mismo resultado post tratamiento. Posteriormente, Fernández-Carnero,

³² Rocha da Silva, Gláucia, “Effect of manual therapy techniques in craniomandibular dysfunctions”, *Revista Bras Cien Med Saúde*. Brasil, Vol 32. (2011), Pags 21-28.

La Touche, Ortega-Santiago, Galan del Río, Pesquera, G, y Fernández de las Peñas (2010), examinaron a corto plazo la efectividad de la punción seca profunda en comparación con el la punción seca simulada sobre los puntos de activación activos en el músculo masetero en pacientes con trastornos temporomandibulares, se obtuvieron efectos notables en cuanto a disminución del dolor y también en la apertura y movimientos mandibulares. Este estudio encontró que hubo un aumento en la apertura de la mandíbula máxima sin dolor con ($p < 0,001$) en comparación con la punción seca superficial.

Según Girard, (2018), “Los efectos de la punción seca en las disfunciones temporomandibulares: una revisión sistemática”, conjunto a los estudios de Vural (2012) y La Touche (2010), existe evidencia moderada en cuanto a que la punción seca puede ser una intervención efectiva a corto plazo y bien tolerada para disminuir el dolor y aumentar el rango articular en pacientes con trastornos mandibulares, por lo que la punción seca puede ser eficaz para aumentar el movimiento funcional de la mandíbula, además de ser generalmente seguro y bien tolerado.³³

En la Universidad Rey Juan Carlos, se realizó un estudio con pacientes consecutivos que presentaban dolor en la región orofacial y dental, llamado “*Short-Term Effects of Dry Needling of Active Myofascial Trigger Points in the Masseter Muscle in Patients With Temporomandibular Disorders*” (2010), cuyo proyecto fue aprobado por el Comité de investigación.

³³ Department of Orthopaedic and Physical Therapy, Franklin Pierce University, Los efectos de la punción seca en las disfunciones temporomandibulares: una revisión sistemática USA, 26, febrero de 2018, http://www.remedypublications.com/sports-medicine/articles/pdfs_folder/smrj-v3-id1030.pdf

Como resultados, se obtuvieron mejoras en la máxima apertura mandibular sin dolor, lo cual puede indicar que la punción seca en puntos gatillo en el musculo masetero alivia la tensión de bandas de dicho musculo, haciendo que se relaje, disminuya dolor y por ende dé como resultado al aumento de rango articular de la articulación temporomandibular. En conclusión, la aplicación de la punción seca de los puntos gatillo activos en el músculo masetero indujeron a aumentos significativos en los niveles de apertura mandibular en comparación con la punción seca simulada en pacientes con trastornos temporomandibulares.³⁴

En un estudio más reciente realizado por González et al., (2015), *“Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle: efficacy and safety of treatment for management of myofascial pain and temporomandibular dysfunction.”* informaron reducciones significativas entre el grupo del dolor y las mejoras en los movimientos de la mandíbula que duraron hasta 70 días después de la punción seca en puntos gatillo miofasciales dirigidos al pterigoideo lateral, por 3 semanas.

Según Scully, (2013), en su estudio *de “Oral and Maxillofacial Medicine: the Basis of Diagnosis and Treatment”* sugiere que el masetero y el temporal juegan un papel importante en el trastorno temporomandibular; sin embargo, y en gran parte, la etiología

³⁴ Fernández Josué “Short-Term Effects of Dry Needling of Active Myofascial Trigger Points in the Masseter Muscle in Patients With Temporomandibular Disorders” *Journal of Orofacial Pain*, Madrid, España Vol 24. (2010), Pags 106-112.

primaria y el enfoque del tratamiento para el dolor y la discapacidad asociados con este trastorno es probablemente el músculo pterigoideo lateral.³⁵

³⁵ Butts Raymond, “Conservative management of temporomandibular dysfunction: A literature review with implications for clinical practice guidelines (Narrative review part 2)” *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, Vol 21. (2017), Pags 541-548.

CAPITULO II

2.1 Planteamiento del Problema

La articulación temporomandibular (ATM) se estableció hace tiempo como una fuente de patología, pero no se convirtió en el foco central de la investigación y diagnóstico hasta la década de 1980. Solamente se podrán tratar eficazmente los trastornos de la articulación temporomandibular (ATM) si se establece el diagnóstico y tratamiento correcto, recurriendo a aquellos elementos que determinan el factor etiológico que da origen a la afección. Por tanto, el éxito terapéutico dependerá de un adecuado y oportuno diagnóstico.

La disfunción cervicocraneomandibular Interviene en más del 50% de la población mundial en cualquier momento de la vida, presentada en niños, jóvenes y adultos de cualquier grupo, edad y sexo, siendo manifestada por diversos signos y síntomas, considerados típicos como el dolor provocado por las alteraciones de la articulación temporomandibular (ATM), de la musculatura masticatoria, rigidez articular

incapacitando a la apertura de la boca, crepitaciones articulares, desviación mandibular, y principalmente dolor crónico.³⁶

El dolor de cuello es la cuarta enfermedad que genera mayor discapacidad y que aproximadamente el 70% de las personas no siendo pacientes lo sufren, que cualquiera puede presentar dolor de cuello, de ese 70% ,30% tiende a cronificarse, y ese 30% tiende a ser por un mal cuidado o el no diagnosticar rápidamente la disfunción temporomandibular , el igual que un mal diagnóstico que por lo general se relaciona a una terapia sin eficacia. Si hablamos de disfunción temporomandibular, el porcentaje a tomar en cuenta es del 60% al 70 % de la población mundial, la cual presenta algún tipo de trastorno temporomandibular y solo el 5% se trata.³⁷

Epidemiológicamente, los trastornos temporomandibulares (TMD) tienen una prevalencia que oscila entre el 20% y el 70% en la población general, por lo que se cree que es importante que el médico general tenga los conocimientos básicos sobre estos trastornos, a menudo desconocidos para el médico general que los abandona, siendo este dentista, fisioterapeuta, otorrinolaringólogo, etc. El tratamiento incluye fomentar medidas de autocuidado, tratamiento conservador o tratamiento quirúrgico cuando sea necesario.³⁸

³⁶ PEÑÓN PEDRO, “CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DEL SÍNDROME DE DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO “MIGUEL ENRÍQUEZ” *REVISTA CUBANA DE ESTOMATOLOGÍA* ” VOL.48 NO.4 CIUDAD DE LA HABANA OCT.-DIC. 2011, EDITORIAL SCIELO, PAG. 4.

³⁷ Alonzo José, *catedra de “tratado de la manipulación craneocervicomandibular”*, México, 2017.

³⁸ Lescas, Octavio, *Trastornos temporomandibulares. “Complejo clínico que el médico general debe conocer y saber manejar. Cátedra especial “Dr. Ignacio Chávez”*”, *Revista de la facultad de medicina de México*. Vol 55. No 1, México, 2011, editorial Scielo, pag. 4.

Lescas, (2012), también nos dice según el índice de Helkimo que existe un predominio en el sexo femenino 3 a 1. La prevalencia de estos trastornos puede ser difícil de determinar ya que muchos estudios utilizan diferentes diagnósticos, calificaciones y diseños investigativos. El predominio de estimaciones en cuanto a prevalencia varía del 5% al 60% de la población mundial. Además, los datos sugieren que existe progresión de disfunción, así como una rara recuperación de frecuentes síntomas, por el mal manejo de estos. (Shaffer S. M., 2014).

La articulación temporomandibular está asociada a la morbilidad sustancial, que afecta la productividad del trabajo y calidad de vida de los individuos. En los Estados Unidos, se estima que por cada 100 millones de trabajadores adultos, 17.8 millones afectados por ésta disfunción pierden su trabajo anualmente. (Scrivani & Mehta , 2018).

Se caracteriza por evolucionar indiscutiblemente, siendo un problema muy frecuente, en el que aproximadamente, según la “*revista CES movimiento y salud, Medellín Colombia*”, el 70 y 90% de la población mundial tiene al menos un signo clínico de esta disfunción y ha demostrado ser una causa importante de ausentismo laboral y de disminución de la productividad en el trabajo afectando principalmente a las mujeres entre edades de 25 a 35 años. (Vélez Uribe, 2015)

Se plantea que los trastornos cervicocraneomandibulares son las causas más comunes de dolor facial después del dolor dental y que puede afectar hasta más el 15% de la población general. Estudios epidemiológicos y clínicos realizados en Estados Unidos y en los países escandinavos, en etapas más recientes, demostraron que más del 50 % de la población adulta examinada padecía algún signo de trastorno de la articulación temporomandibular (ATM). (Cuesta Teba & Gallo, 2016)

En cuanto a la intervención del mismo paciente; hállese de la importancia que actualmente este le brinda a la disfunción cervicocraneomandibular, según el artículo de Jeffrey P. Okeson del libro “*Conn's Current Therapy*”, (2018), indica que solo del 3% al 7% de la población mundial busca ayuda profesional.

Pregunta De Investigación

¿Qué tratamiento fisioterapéutico es de mayor eficacia para tratar disfunciones mecánicas de la articulación temporomandibular (ATM) en pacientes adultos entre 20 y 50 años de edad?

2.2 Justificación

Las articulaciones temporomandibulares son dos de las articulaciones más utilizadas en el cuerpo, pero probablemente reciben la menor atención. Sin estas articulaciones, nos veríamos seriamente obstaculizados al hablar, comer, bostezar, etc. En cualquier evaluación de la cabeza y el cuello, se deben incluir las articulaciones temporomandibulares. Éste trastorno consiste en varias afecciones multifactoriales complejas que involucran muchos factores interrelacionados, incluidos los problemas psicosociales. Tres características cardinales de la articulación temporomandibular son: el dolor oro facial, movimiento restringido de la mandíbula y ruido articular.

Es necesaria una investigación en la cual muestre la efectividad existente en cuanto a diferentes tipos de tratamientos fisioterapéuticos que mejoren la actividad mecánica de la articulación temporomandibular (ATM) en pacientes adultos entre 20 y 50 años, problema presente en una gran cantidad poblacional en donde se presentan diversa cantidad de

sintomatología y causa de interrogantes en cuanto a un diagnóstico específico, ya que en la mayoría de casos de estado crónico se observan estructuras adyacentes involucradas y afectadas, las cuales son pautas generativas de diagnósticos erróneos y un mal tratamiento ante la afectación real.

Se prevé que del 60 % al 70 % de la población mundial tiene algún tipo de trastorno temporomandibular y solo el 5% se trata. Los trastornos de la articulación temporomandibular (ATM) son al menos dos veces más frecuentes en mujeres que en hombres. (Alonzo, 2017).

La intervención y concientización fisioterapéutica en las disfunciones cervicocraneomandibulares es de suma importancia en el buen manejo de estas, puesto que cabe mencionar que para determinar la efectividad de dicha intervención se debe estudiar y analizar el origen y progresión por el cual ésta disfunción recorre.

Debido a que la disfunción por movilidad temporomandibular tiende a cronificarse y afectar más áreas, es importante tomar como modalidad la fisioterapia, promoviendo el uso de distintos tratamientos los cuales mejoren los movimientos pasivos tanto como activos en la ATM, así como su función motora en la cual es indispensable brindar conocimiento a distintas poblaciones para el buen manejo de intervención, y tratamiento ante el padecimiento de disfunción cervicocraneomandibular. Sin embargo, los pacientes no suelen visitar al fisioterapeuta, por lo que la disfunción tiende a cronificarse y afectar más áreas.

La población se divide en dos grupos; en los que consideran que la fisioterapia es importante y eficaz como modalidad de tratamiento en las disfunciones temporomandibulares, y los que consideran que no es efectivo, razones las cuales se relacionan al escaso conocimiento, interés y experiencia del fisioterapeuta, o bien, poco conocimiento del paciente. Aún, teniendo una tasa de población necesitada de fisioterapia para el buen manejo de las disfunciones temporomandibulares, no hay un buen entrenamiento y concientización de los fisioterapeutas, por lo que se es necesario una investigación exhaustiva en cuanto a la eficacia en distintos tratamientos guiados por el fisioterapeuta.

Hay que aclarar que la columna cervical, cráneo, y la articulación temporomandibular, en conjunto son pauta de alteración postural así como generador de otras patologías tales como osteoartrosis, desalineación de las cervicales, cefaleas, otitis, crepitación y rigidez mandibular provocando una serie de alteraciones mecánica y funcionales. Esto pues, dirige a cambiantes tratamientos dependiendo de las áreas, tipo de alteración temporomandibular y su origen como tal. Siendo esto valorado, se analiza la clase de tratamiento y que tanta eficacia este puede provocar en cuanto a la recuperación mecánica según su etiología.

Realizado pues, dicho análisis es necesario conocer cómo, a un tratamiento específico, éste reduce sintomatología y logra regresar al individuo afecto a su estado anatómico y biomecánico natural. Se analiza y estudia a manera de poder comprobar y

explicar el tratamiento y su funcionabilidad ante un caso de disfunción craneocervicotemporomandibular. Siendo estos trastornos condiciones importantes y de padecimiento frecuente en el sistema musculo esquelético, es preciso conocer la frecuencia en la que la población lo presenta, ya que en un gran número de individuos estos trastornos no son diagnosticados y por lo tanto no reciben el tratamiento adecuado. Dentro del campo fisioterapéutico la aplicación de técnicas adecuadas, pueden favorecer la calidad de vida y la relación con el entorno social, por lo que se busca encontrar el tratamiento más indicado que recupere movilidad tanto como funcionabilidad.

2.3 Objetivos

2.4 Objetivo General

Demostrar el tratamiento fisioterapéutico con mejor eficacia en pacientes adultos con edades entre 20 y 50 años que presentan disfunciones mecánicas en la articulación temporomandibular (ATM).

2.5 Objetivos Específicos

1- Describir la estructura anatómica y función biomecánica de la articulación temporomandibular (ATM).

2- Comparar los efectos fisiológicos en los tratamientos dirigidos hacia la mejora de biomecánica articular temporomandibular.

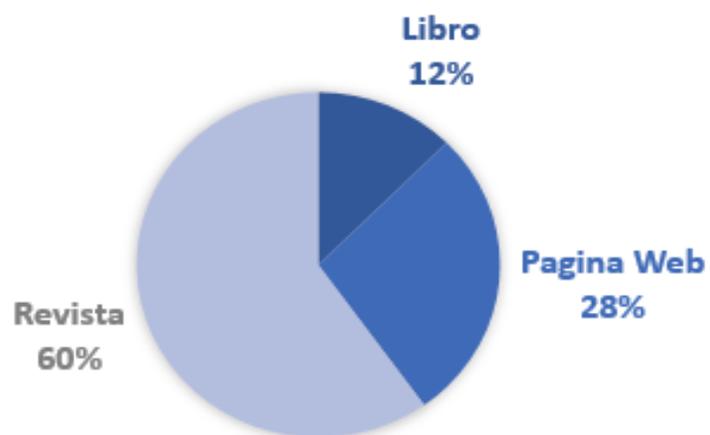
3- Tabular los resultados de cada tratamiento fisioterapéutico en cuanto al mejoramiento mecánico mandibular.

CAPITULO III

3.1 Materiales y métodos

Materiales:

(Gráfica 1)



Para esta investigación, se realizó la búsqueda de información en libros, páginas web, y artículos de revistas, teniendo la fuente de artículos de revistas mayor cantidad de información y evidencia científica con respecto al objetivo de estudio, como segundo plano se encuentran los sitios web y por último la fuente de libros.

(Tabla 1)

FUENTES	PORCENTAJE DE EVIDENCIA	CANTIDAD
ARTÍCULOS DE REVISTAS	60%	24
SITIOS WEB	28%	11
LIBROS	12%	5

Métodos:

El método utilizado es de carácter analítico, que Según Ruíz R, (1999) el método analítico; “es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos.”

Se explica que se considera como método analítico, debido a que así como lo explica Ruiz R, la investigación empieza del análisis de distintos tratamientos que conllevan a un fin; encontrar tratamiento más eficaz para la mejora mecánica mandibular, pero antes de llegar a ese objetivo se debe de desmembrar y analizar aspectos más específicos de cada uno, para conocer a profundidad variadas características y elementos para conocer sus efectos y eficacia.

Variables:

(Tabla 2)

Tipo	Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Fuentes
Independiente	Tratamiento Fisioterapéutico	<i>“Conjunto de métodos, actuaciones y técnicas, que curan, previenen, recuperan y adaptan a personas afectadas de disfunciones</i>	<i>“Mediante la aplicación de medios físicos, ejercicios, y determinación diagnóstica”</i>	A.E.F Asociación Española de Fisioterapeutas (1987) (C.G.C.F) Consejo General de Colegios de Fisioterapeutas
Dependiente	Disfunción biomecánica Mandibular	<i>“Trastorno cinemático el cual afecta todo el aparato masticador</i>	<i>“Exploración, Evaluación, palpación, anamnesis, cinta métrica, fuerza muscular, apertura vucal vertical, movilizaciones laterales</i>	Lescas, (2011) Rocabado (2013)

3.2 Enfoque de la Investigación

El enfoque investigativo es cualitativo. Según Sabino, (2007), “son características o atributos que se expresan de forma verbal (no numérica), es decir, mediante palabras. ”

En relación a la investigación, éste enfoque define y explica mediante palabras los diversos tratamientos así como sus características y efectos hacia la disfuncion mecanica mandibular. La citación de autores y años en los que la información fué recopilada

3.3 Tipo de Estudio

El tipo de estudio utilizado es de tipo descriptivo, según Fideas A. (2012), (la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

En base a la investigación de biomecánica mandibular, este difiere a ser descriptivo ya que se explica el uso de cada tratamiento, beneficios y diferencias entre ellos, llegando a establecer un fin objetivo.

3.4 MÉTODO DE ESTUDIO

“El método de estudio es de tipo análisis – síntesis, según Arias F. (2012), (Consiste en el desarrollo amplio y profundo de un tema específico. Su resultado es un informe en donde se fundamenta en la utilización de documentos de cifras o datos numéricos obtenidos y procesados anteriormente. A partir del análisis de estos datos secundarios se pueden elaborar importantes conclusiones relacionadas con el comportamiento o estado actual de variables demográficas, sociales o económicas.

Se caracteriza de esta manera, ya que si se llega a profundizar el tema de investigación, mediante un análisis de tratamientos los cuales llevan a entender el comportamiento de cada uno así como la evidencia en cuanto a eficacia biomecánica como síntesis.

3.5 Diseño de Investigación

“El diseño de investigación a utilizar es de tipo documental, y que según Martínez, (2002), es la realización de una recopilación adecuada de datos e información que permiten redescubrir hechos, sugerir problemas, orientar hacia otras fuentes de investigación, orientar formas para elaborar instrumentos de investigación, elaborar hipótesis”

Se indica que es de tipo documental ya que se realiza un proceso de investigación científica, en forma ordenada y con objetivos precisos, con la finalidad de ser base para la construcción de conocimientos y formulación de hipótesis.

3.6 Criterios de Selección

Criterios de inclusión:

- 1- Se incluyeron libros, artículos de revistas y publicaciones web entre años de 2010 a 2018.
- 2- Se incluyeron reportes de análisis en pacientes con edades entre 20 y 50 años.
- 3- Se incluye información de la mecánica mandibular como tal

Criterios de exclusión:

- 1-Se excluyeron libros, información de revistas y publicaciones web de años previos al 2010, y tesis.
- 2- Se excluyeron reportes de análisis en pacientes con edades menores a 20 años y mayores a 50

CAPÍTULO IV

4.1 Resultados

Objetivo General:

En fisioterapia existen diversos tratamientos enfocados a las disfunciones temporomandibulares, no obstante se encontraron mayor cantidad de análisis enfocados al alivio del dolor y poca evidencia se relacionó puramente con el mejoramiento de movimiento articular. Se establece como resultado al objetivo principal, que, la terapia manipulativa obtuvo mayor cantidad de evidencia positiva y específica en sus efectos biomecánicos, además de incluir estructuras como región sub occipital, cervical y la importancia de la incorporación postural como causa y efecto del cambio fisiológico y biomecánico mandibular y cervical. Dentro de la terapia manual como tal, se encuentran diversas técnicas, cada una especificada hacia cervical, articulación temporomandibular, o bien, la más innovadora y nueva que es la que en conjunto trabaja la región

cervicocraneomandibular. Por lo que se obtiene mayor cantidad de evidencia con mejores resultados al objetivo de estudio.

Objetivo Específico 1: La relación existente entre estructuras anatómicas y comportamiento postural que intervengan en la función biomecánica de la articulación temporomandibular.

Las estructuras anatómicas de la articulación temporomandibular como tal, forman el comportamiento postural y ángulos y medidas específicas que son considerados normales en cuanto al alineamiento de los planos sagital, horizontal y transversal, que dan como resultado a una biomecánica articular integral mayormente en relación al cuello, cráneo cara, mandíbula, y columna cervico dorsal. El cambio anatómico como lesiones, traumas directos o indirectos, fracturas, dislocación por fuerzas externas, sobre uso de la musculatura masticatoria pueden ser un ejemplo al origen de disfunción biomecánica.

En los cambios posturales, éstos pueden tener como origen mala posición de cuello por ver el móvil, uso excesivo de computadora sentado incorrectamente, malas posiciones al dormir, mal oclusión por ortodoncia, debido que al mantener malas posturas continuamente, éstas se tornan viciosas y con el tiempo pueden cambiar la longitud y estructura muscular en general, anatomía ósea y posición articular, generando una incorrecta mecánica mandibular. Por lo que en conclusión todos están en relación al otro, ya que si uno se altera instantáneamente altera al otro generando un juego mecánico articular que como consecuencia produce las disfunciones temporomandibulares.

Objetivo Específico 2: Comparar efectos biomecánicos de los tratamientos dirigidos hacia la mejora en la biomecánica articular temporomandibular.

El láser puede producir efectos de alivio moderado y también alto, relajando puramente la musculatura y liberando la capsula articular, sin embargo, al igual que TENS se encuentra más evidencia en cuanto a alivio puramente del dolor, esto debido a que ambos, pues son potentes analgésicos y causantes de liberación de endorfinas, produciendo relajación muscular a corto plazo, mas sin embargo se relacionan con que la articulacion, es manejada por la musculatura que la envuelve, y, al producir analgesia y relajación de tejido, pues se producen cambios a nivel biomecánico. El láser de bajo nivel (LLLT) es el que mayor evidencia presenta, estudios concluyeron que las longitudes de onda de esta modalidad, son eficaces en cuanto a su penetración en el musculo a tratar, teniendo el musculo una mayor capacidad de recibir y producir cambios.

TENS mostró resultados eficaces previamente mencionados, sin embargo se muestran estudios en donde se prevé que por su gran efecto placebo, este tiende a mostrar mejores resultados, pero su tiempo de efecto puede ser un poco más tardada que la de LASER.

Aunque sea poca la evidencia del Ultrasonido, también mostró ser una técnica eficaz en cuanto a mejoras en la movilización activa temporomandibular, estudios indican que su profundidad no es altamente eficaz en el musculo pterigoideo lateral, siendo este tomado como uno de los más importantes en la apertura bucal, sin embargo, se encuentra muy buena eficacia en el ultrasonido de modalidad pulsátil, ya que este produce cambios fisiológicos en el colágeno, dando como resultado a la regeneración positiva de la articulacion en pacientes con disfunción temporomandibular. Además de actuar sobre la

articulación, este hace efectos de vasodilatación y aumento del flujo sanguíneo en tejidos subyacentes, estimulando también los nervios motores produciendo contracciones, aumentando la potencia y metabolismo de los músculos implicados, dando una mejor calidad de movimiento activo en el paciente.

La terapia manual tiende a presentar muchos efectos positivos así como también adaptados a cada región tratada, ya que como se menciona no solamente se trabaja la atm si no también la región cervicocraneal, por lo que en todas las regiones se ven involucradas y en convergencia con las neuronas nociceptivas de segundo orden que reciben tanto la entrada trigeminal como cervical. Esto produce una activación sostenida y reversible de los músculos de la mandíbula, región sub occipital y cuello, actuando el efecto como uno solo liberando las articulaciones y mejorando la movilidad mandibular. Según los efectos de las movilizaciones oscilatorias anteroposteriores (AP) de la columna cervical alta, el efecto genera un bloqueo medular, activando a los receptores opioides o GABA, los cuales producen mecanismos descendentes inhibitorios serotoninérgicos o noradrenérgicos a través de proyecciones de corticoespinales de la sustancia gris periacueductal, aliviando el dolor y proporcionando un mejoramiento en la actividad biomecánica de la articulación temporomandibular (ATM).

En el empuje de alta velocidad y baja amplitud (HVLA), se aumentan las tasas de descarga aferentes de los mecanorreceptores para reducir la actividad de la agrupación de neuronas motoras alfa a nivel de la médula espinal y, posteriormente, disminuir los niveles de activación muscular, relajando y produciendo una mejora en la amplitud temporomandibular. Con respecto a la manipulación de empuje bilateral OA HVLA existen efectos de reducción en los umbrales del dolor por presión del hueso esfenoides y mejoría

inmediata en la apertura de la boca. En la manipulación puramente temporomandibular se encuentran efectos de reducción de la tensión muscular, y aumento del rango de movimiento mandibular.

La punción seca en puntos gatillo genera efectos tanto profundos como superficiales, siendo la punción seca profunda activadora de la respuesta de contracción latente en los puntos gatillo miofasciales, mientras que la punción seca superficial no activa estos puntos, en vez; activa a los mecanorreceptores superficiales. Los efectos principales son la liberación de tensión en las bandas del musculo implicado, provocando una relajación y disminución de dolor y por ende un aumento de rango articular de la articulación temporomandibular. Al realizar una punción, la introducción de la aguja produce una respuesta inflamatoria local con dilatación de las redes vasculares y consecuentemente una producción de edema, esa fuerza mecánica de entrada de la aguja afecta a las fibras de colágeno, a los fibroblastos, y a la matriz extracelular principalmente.

Se provoca un estímulo mecánico sobre la placa motora hiperexcitada y disfuncional y un estiramiento del músculo en disfunción, bloqueando el proceso de crisis energética que se considera base de la fisiopatología de los puntos gatillos miofasciales. La punción seca en el músculo provoca una relajación, restablece la circulación sanguínea por activación de cambios bioquímicos, hecho que provocará una evacuación de las sustancias algógenas.

(Tabla 3)

TRATAMIENTO	EFEECTO FISIOLÓGICO	EFEECTO EN LA BIOMECÁNICA MANDIBULAR	EFFECTIVIDAD SEGÚN TIEMPO
LASER LASER	<ul style="list-style-type: none">• Alivio del dolor moderado y alto• Relajación muscular• Liberación articular	Alivio al dolor: Al disminuir dolor, los efectos de sustancias opioides liberadas, relajan la musculatura implicada, generando la capacidad de una mayor amplitud articular.	Resultados a corto y mediano plazo con duración a mediano plazo
TENS	<ul style="list-style-type: none">• Liberación de endorfinas• Alivio del dolor• Efecto placebo	Las endorfinas producen analgesia natural en el musculo doloroso y estimulan el placer en el cerebro (efecto placebo), alivian dolor y malestar, dando pauta a mayor movilidad temporomandibular.	Resultados a mediano y largo plazo, con duración de mediano plazo
ULTRASONIDO	Continuo: <ul style="list-style-type: none">• Regeneración de fibras colágeno• Aumento de flujo sanguíneo. Pulsátil: <ul style="list-style-type: none">• Efecto profundo en fibras musculares• Estimulación de nervios motores, potencia y	Las fibras colágeno se direccionan a muchas áreas, al regenerarlas se crea mayor capacidad en la flexibilidad articular y sensibilización del receptor Golgi, creando mayor capacidad sensitiva y de movimiento. El aumento del flujo que da el us pulsatil crea una vasodilatación, permeabilidad y	

	metabolismo muscular.	relajación muscular. Al penetrar más el musculo a tratar, el efecto es mayor, debido a que la musculatura más profunda y pequeña es alcanzada, estimulando y potenciando en conjunto a toda la articulación y musculatura temporomandibular	Carece de información que indique los resultados según tiempo.
TERAPIA MANUAL	<ul style="list-style-type: none"> • Activación sostenida y reversible de los músculos mandibulares, suboccipitales y cuello. • Bloqueo medular por secreción de opiodes tipo GABA • Descarga aferente de mecanorreceptores reduciendo la agrupación de neuronas motoras alfa; relajación. • Reducción de umbral del dolor • Reducción de tensión de fibras musculares 	<p>La activación, crea un equilibrio en el sistema neuromuscular; una correcta comunicación entre</p> <p>SNC y sistema muscular, dando como resultado una estabilidad e incremento del movimiento articular.</p> <p>El bloqueo medular por liberación de neurotransmisores tipo GABA, se produce debido a la comunicación neuronal, reduciendo la excitabilidad muscular y umbrales del dolor.</p>	Resultados a corto plazo, con duración a largo plazo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de la respuesta de contracción latente en puntos gatillo 	Mediante la ruptura de adherencias del punto doloroso, se estimula una neo vascularización del tejido fibrosado y se	

<p>PUNCIÓN SECA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de mecanorreceptores superficiales • Inflamación y dilatación vascular • Estimulo mecánico en placa motora • Liberación de sustancias algógenas. 	<p>disminuye el umbral doloroso local, dando una mejor respuesta en la activación de la contracción muscular. Si la punción es superficial entonces se activan los mecanorreceptores superficiales, creando mayor capacidad sensitiva.</p> <p>Se logra un estiramiento del músculo en disfunción, provoca una relajación, que restablece la circulación sanguínea por activación de cambios bioquímicos, y mayor movilidad articular.</p>	<p>Resultados a corto plazo, pero carece de análisis de eficacia a largo plazo.</p>
---------------------	--	---	---

Objetivo Específico 3: Tabular los resultados de eficacia mecánica mandibular de cada tratamiento fisioterapéutico según autores.

(Tabla 4)

Terapia Manipulativa	Autores Según eficacia	Autores según eficacia
Manipulación Cráneo/Cervical	(Butts R, 2017), Martins et al. 2016) (Marínez A, 2013) (Gotou et al., 2010) (Alves et al., 2013). (Chua et al., 2012; (Lin, 2014); (Spadaro et al., 2014). (Fernández-de-Las-Penas et al., 2010).	(Touche y cols. 2013), (Ogawa et al., 2015); (Rubis et al 2014); (Yabe et al., 2014). (Mansilla-F et al., 2009),
Manejo Cráneocervicomandibular	(Marenga S, 2016) (Rocha G, 2011)	(Mansilla P, 2013)

Tratamiento	Porcentaje según autores
LASER	19.51%
TENS	9.75%
US Pulsátil	7.31%
Terapia Manual	46.34%
Punción Seca	7.31%

Manipulación Cráneo/Cervical	Manejo Cervicocraneomandibular
46.34%	34.15%

(Tabla 5)

Tratamiento	Resultados según tiempo	Autores según tiempo	Autores según eficacia
LASER	Corto y mediano plazo con duración a mediano plazo	Ganapathi M, 2011 Bharat K, 2015 Marega M, 2018	(Khan M, 2013) Chang 2014 Mazzeto M, 2014 Butts 2017 Da Cunah G, 2018
TENS	Mediano y largo plazo, con duración de mediano plazo	Núñez et al. (2006) Takashi N. (2014) Rezazadeh (2017)	Moger G, 2011
US pulsátil	Carece de información que indique los resultados según tiempo.	...	Robertson y Baker, (2001) Shanks et al., (2010), → (Shaffer et al., 2014)
Terapia Manual	Corto plazo, con duración a largo plazo.	(Nicolakis et al. 2002) (Da Silva R, 2011)	19 autores
Punción Seca	Corto plazo, pero carece de análisis de eficacia a largo plazo.	(Fernández et al. 2010) (La Touche, 2010) (Vural, 2012)	Diracoglu et al. 2012 Mesa- Jimenez et al., (2015) Girard, (2018) González et al., (2015) Butts et al, 2017

LASER: En el análisis de láser, se encuentran resultados más evidenciados y positivos en laser de bajo nivel (LLLT), ya que en esta modalidad. la eficacia aumenta notablemente en cuanto a disminución de dolor y aumento de rango articular, siendo exclusivamente las longitudes de onda con mejor resultado de 780 y 830 nm j/cm², no se encontró nueva evidencia de efectividad mecánica de LASER en otra modalidad más que en bajo nivel.

TENS: La recopilación de datos en eficacia mecánica de los efectos de TENS, dieron como resultado a eficacia en cuanto a relajación y analgesia en la zona muscular tratada, debido a que LASER y TENS presentaron parecidos efectos en cuanto a relajación muscular y analgésica, se realizó un análisis comparativo entre ambos, no teniendo mayor diferencia en cuanto a efecto mecánico temporomandibular, pero si en efectos placebos.

US PULSÁTIL: Éste análisis fue el más exhaustivo y con menos evidencia en relación a mejora de la mecánica temporomandibular, sin embargo se encontró más evidencia de ultrasonido pulsátil de en la musculatura implicada, mayormente en el musculo pterigoideo lateral, siendo comparado con TENS, éste brindo notables resultados positivos en la mecánica temporomandibular, debido a efectos específicos que dan pauta a una mejora en la apertura y movimiento mandibular y no solamente efectos analgésicos y placebos, Además evidencia científica en cuanto a tejido blando en toda articulacion, se evidencia que el us es altamente eficaz en regeneración de colágeno dando como resultado una mejor funcionabilidad en cartílago articular.

TERAPIA MANIPULATIVA: La terapia manipulativa es la intervención con mayor evidencia, debido a que esta incluye variadas técnicas dedicadas específicamente al aumento del rango articular mandibular, además incluyen regiones como cráneo, y cuello

que interfieren en el movimiento y actitud postural que intervienen en la biomecánica temporomandibular. En cuanto a la intervención cráneo cervical, se correlacionan debido a que existe conexión entre cuello y mandíbula, debido a la convergencia entre neuronas nociceptivas y nervio trigeminal, por lo que los mecanismos de movimiento cervical también afectan a las funciones temporomandibulares. Respecto a la manipulación en sí, se evidencia que al maniobrar anteroposterior o movilizaciones en laterales ayudan a crear un bloqueo medular y diversos receptores que implican la reducción de dolor y aumento en la amplitud articular condilar temporomandibular tanto como cervical. La liberación y relajación de los músculos suboccipitales dan como efecto a la inhibición eficaz de músculos hipertónicos de la masticación, siendo el pterigoideo lateral y masetero los más implicados.

La manipulación cráneo Cervicomandibular incluye movilizaciones de cervical, cráneo y mandíbula, trabajando toda la región intraarticular y muscular, el empuje de la articulación atlantoaxial hace que exista un aumento inmediato en la apertura activa de la boca produciendo un aumento del umbral del dolor y mayor amplitud articular temporomandibular. Se encuentra que esta técnica es eficaz y rápida, ya que los efectos de movilidad empiezan a aparecer a corto plazo.

PUNCIÓN SECA EN PUNTOS GATILLO MIOFASCIALES: Se encontraron dos técnicas de punción seca con mayor evidencia, que indican las diferencias en los efectos y de cómo estos pueden llegar a ser confusos a la hora de tratar a un paciente con disfunción temporomandibular debido a que ambas usan el mismo tipo de aguja pero no se adhiere o profundiza de igual manera en el músculo, se encuentran grandes beneficios en la punción seca profunda, ya que penetra más el músculo llegando a los puntos gatillo latentes e

interfiriendo en el dolor, produciendo mayor elongación y contracción en los músculos masticatorios. Se encuentra evidencia en esta técnica pero solamente a corto plazo, pero aún no existe a largo plazo, por lo que es necesario explorar más a fondo y conocer los efectos y resultados que esta técnica pueda aportar en las disfunciones temporomandibulares.

Tabulación Resultados Según Autores:

(Tabla 6)

Efectividad de tratamientos en la mejora biomecánica mandibular	(+)	(-)
<p>LASER bajo nivel (LLLT) 780nm y 830nm HELKIMO y VAS</p> <p>Efectos Prominentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución dolor • Aumento de AMA 	<p>(Según Rahimi, 2011) (Mubeen K et al. , 2013) (Chang, 2014)</p> <p>Takashi N. (2014)</p>	<p>(Emshoff et al. 2008) (Butts Raymond, 2017)</p> <p>(Rezazadeh 2017) – TENS</p> <p>(Reduce el dolor más rápidamente que LASER, en solo dos sesiones)</p>
<p>TENS</p> <p>No indican una dosificación específica</p> <p>Efectos Prominentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analgesia muscular, Disminución dolor • AMA 	<p>Ganapathi M, (2011),</p> <p>Takashi N. (2014)</p> <p>(2010 y 2013) ; 34px - > 30%</p>	<p>(Núñez et al. 2006) – LASER</p> <p>(densidad, profundidad, potencia y duración)</p>

(Tabla 7)

Efectividad de tratamientos en la mejora biomecánica mandibular		(+)	(-)
<p>US</p> <p>0,5 w/cm² en la articulación</p> <p>1 w/cm²,</p> <p>Modalidad Pulsátil como efectiva.</p> <p>Efectos prominentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vasodilatación • regeneración colágena → AMA • Relajación muscular 	<p>Traktroo (2014) , masaje ult.</p> <p>Shaffer et al., (2014)</p>	<p>Van der Windt et al., (1999)</p> <p>Robertson y Baker, (2001)</p> <p>Shanks et al., (2010)</p> <p>Cameron, (2003)</p> <p>Rezazadehf, (2017), placebo</p>	
<p>Terapia Manual</p> <p>Dosificación no específica a distintas velocidades y resistencias</p> <p>Efectos prominentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio y estabilización neuromuscular, AMA notable • Bloqueo medular reduciendo excitabilidad. 	<p>Autores previamente mencionados</p>		
<p>Punción Seca</p> <p>Evidencia en punción profunda mas que superficial.</p> <p>Efectos prominentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruptura de adherencias • Alivio a puntos dolorosos, • Capacidad de actividad contráctil • Disminución del umbral del dolor 	<p>Diracoglu, Vural, Karan y Aksoy (2012)</p> <p>La Touche, Fernández peñas (2010)</p> <p>Según Girard, (2018)</p> <p>Según Butts et al; Dunning et al., (2017)- manual y eléctrica</p> <p>Mesa- Jimenez et al., (2015)</p>	<p>...</p>	

4.3 Conclusiones

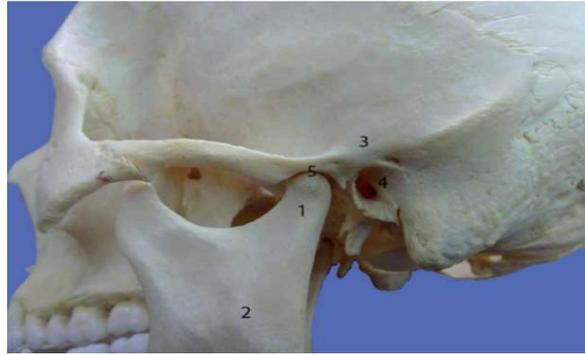
A pesar de sus limitaciones, este metanálisis proporciona una calidad moderada de la evidencia en cuanto a eficacia en tratamientos fisioterapéuticos dirigidos a la mejora de disfunciones mecánicas en la articulación temporomandibular (ATM), esto debido a que la mayor parte de evidencia se especifica en el control del dolor y no en la biomecánica como tal. Sin embargo, este estudio refiere que la terapia manipulativa tiene mayor evidencia positiva en la mejora del movimiento mandibular, dado que en ésta, existen más técnicas especializadas dirigidas al aumento del rango articular temporomandibular y evidencia que muestra la importancia de incluir la región cervicocraneal. No obstante, la evidencia científica que demuestra la efectividad de la terapia manual en comparación con los tratamientos de LASER, TENS, US, y punción seca sigue siendo insuficiente. En consecuencia, se deben realizar más estudios de múltiples muestras de calidad mediante un seguimiento adecuado, para proporcionar pruebas de alta calidad que puedan sugerir el mejor método terapéutico clínico.

4.4 Perspectivas

Existe una gran cantidad de evidencia que indican que el tratamiento fisioterapéutico es de gran ayuda en el mejoramiento de sintomatología y biomecánica mandibular, sin embargo el alcance que hace de esta investigación más profunda es encontrar entre los tratamientos más utilizados, el más eficaz, puramente en la mejora del movimiento temporomandibular. Se estudian cinco tratamientos, de los cuales, se logra denotar tanto diferencias como similitudes en los efectos biomecánicos de cada uno de ellos. Sin embargo, debido a que no es un tema muy antiguo, ni actualizado a nivel fisioterapéutico,

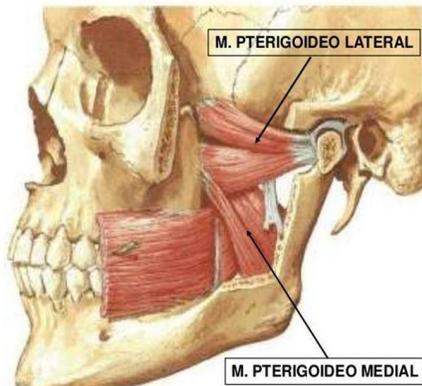
se carece de nuevos estudios que evidencien la eficacia puramente del movimiento mandibular, por lo que se requiere una continuidad en el análisis de tratamientos direccionados al objetivo principal de estudio.

4.5 Anexos

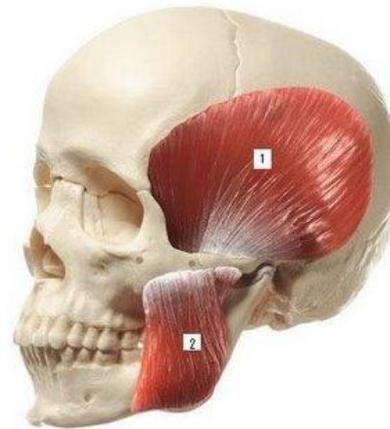


(Figura 1)

Como se muestra en la (fig.1) Vista lateral derecha de cráneo humano donde se observan los componentes óseos de la articulación temporomandibular. 1) Cóndilo de la mandíbula, 2) mandíbula, 3) hueso temporal, 4) orificio auditivo externo, 5) unión articular ósea.

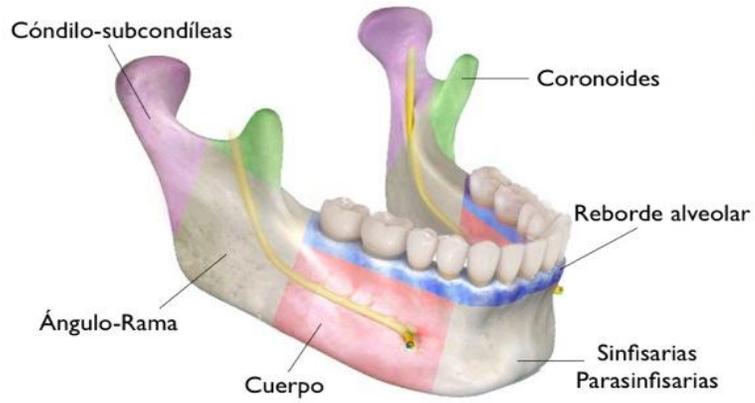


(Figura 2)



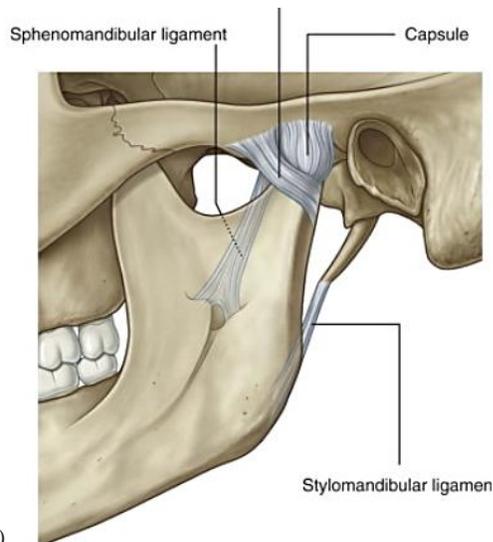
(Figura3)

(Fig 2) Imagen por Miguel Losada (Premium Madrid Global Health Care) “Fisioterapia en la articulación temporomandibular (ATM), músculos temporal, pterigoideo medial y pterigoideo lateral” (2002). (Fig 3) Imagen por Moreno Chávez, Odontoblog.com.mx (2008)



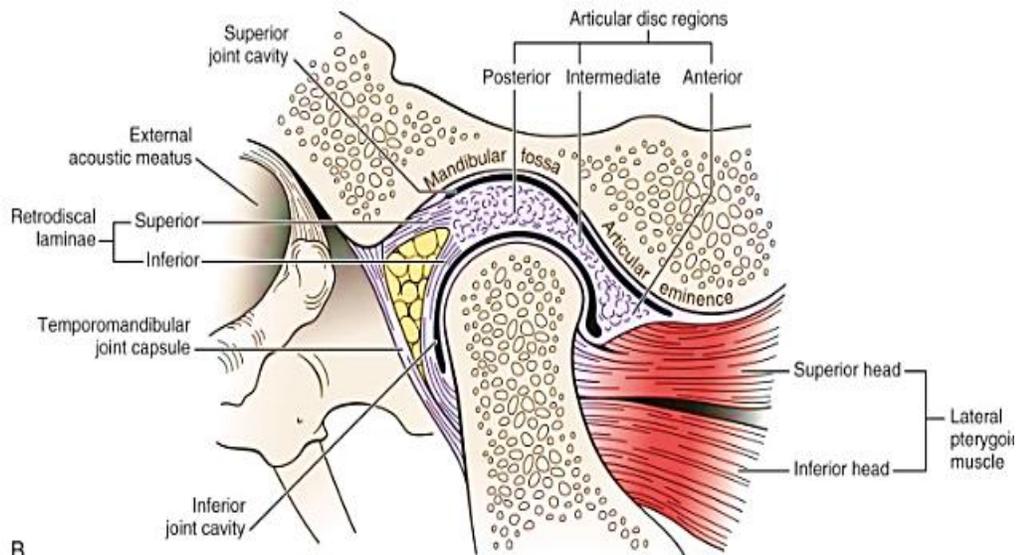
(Figura 4)

Imagen por Dr. Calderon Polanco, cirugía oral y maxilofacial Fracturas de Mandíbula calderonpolanco.com



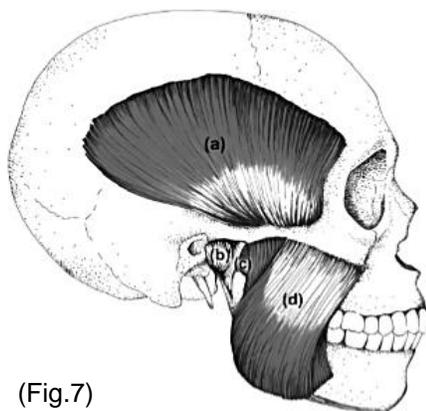
(Figura 5)

Imagen procedente de Gray's Anatomy for students, (2015) capítulo 8, (p889)

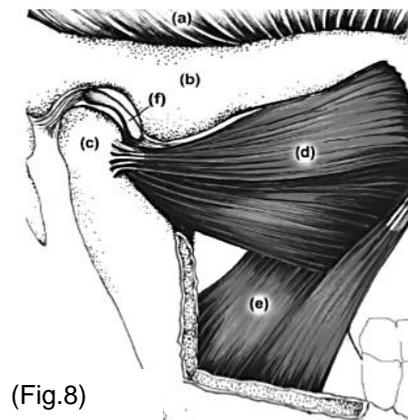


(Figura 6) B

. (B, Redrawn from Neumann DA: Kinesiology of the musculoskeletal system—foundations for physical rehabilitation, St Louis, 2002, CV Mosby, p. 357.) A. ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR – B. ACERCAMIENTO ATM



(Fig.7)

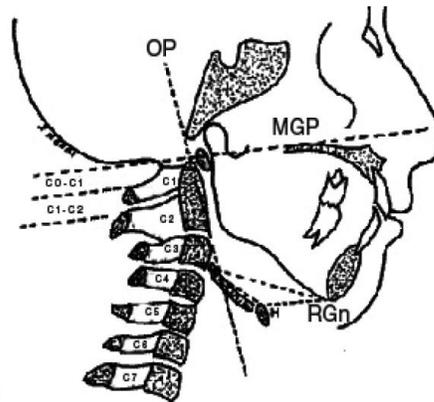


(Fig.8)

Journal of Manual & Manipulative Therapy, Jean-Michel Brismée, imagne por Lenox J, (2014).

(Fig 7,8) Vista superficial de la anatomía de la articulación temporomandibular (ATM). (a) Músculo temporal, (b) ligamento temporomandibular, (c) músculo pterigoideo lateral y (d) músculo masetero. (Figura 12) Vista profunda de la anatomía de la articulación temporomandibular (ATM). (a) músculo temporal, (b) hueso temporal, (c) cóndilo mandibular, (d) músculo pterigoideo lateral, (e) músculo pterigoideo medial y (f) disco intraarticular.

DIAGNÓSTICO ROCABADADO



(Figura 9)

Imagen de **Asociación entre Maloclusiones y Posición de la Cabeza y Cuello, Chile, Scielo (2011)**. (Figura 6) Análisis cefalométrico del cráneo y región hiodea, según técnica de Rocabado (1984).

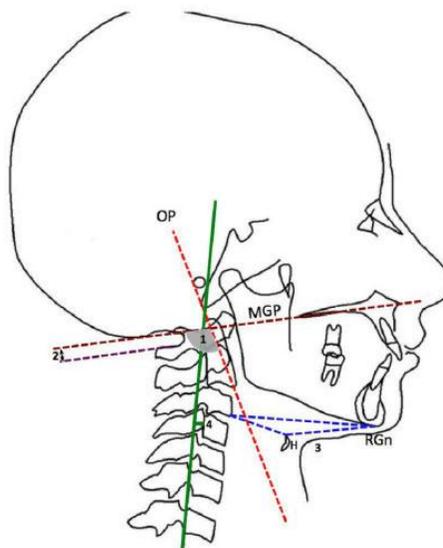


Imagen por clínica estética Dental, Postura Corporal y Relación, Oclusal (2014)
<http://www.esteticadentalcba.com.ar/articulos/postura-corporal-y-relacion-oclusal/>

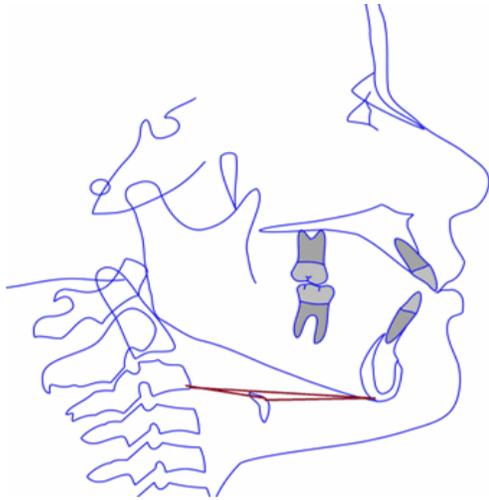


Imagen de la revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría, Feregrino-Vejar Lourdes (2016)

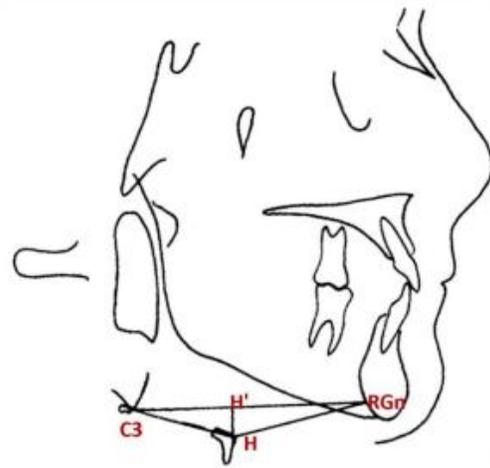


Imagen de Espinoza, Miguel A. Relación entre postura craneocervical, posición del hioides y respiración oral, Sevilla, 2015



Imagen por clínica estética Dental, Postura Corporal y Relación, Oclusal (2014)
<http://www.esteticadentalcba.com.ar/articulos/postura-corporal-y-relacion-oclusal/>

4.6 Referencias

- Ferreira Conti, A. C. (2012). Examination of temporomandibular disorders in the orthodontic patient: a clinical guide. SciELO.
- Martins, R. (10 de Octubre de 2015). Scielo. Obtenido de <https://www.scielo.org/article/rsap/2016.v18n1/142-151/>
- Aguilar Moreno, N. A. (Septiembre de 2013). Frecuencia de maloclusiones y su asociación con problemas de postura corporal en una población escolar del Estado de México. Obtenido de Scielo: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462013000500005
- Alonzo, J. L. (2017). Disfunción cervicocraneotemporomandibular. Puebla, Puebla, México.
- Bouloux, G. F. (2012). Temporomandibular Joint: Hypermobility and Ankylosis. En S. C. Bagheri, *Current Therapy in Oral and Maxillofacial Surgery* (págs. 869-874). St. Louis, Missouri: Saunders; Elsevier.
- Chang, W.-D. (26 de agosto de 2014). PEDro. Obtenido de *Journal of Physical Therapy Science* : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4155240/>
- Clinical Key. (2018).
- Correa , R. (2017). Trastornos Temporomandibulares. REDOE.
- Correa, R. (2017). Epidemiología de la disfunción temporomandibular, y su actualización. REDOE.
- Cuesta Teba, A., & Gallo, B. (2016). Efectividad de la terapia manual en los trastornos de la articulación temporomandibular. Jaén.
- Fansanella, M. (2011). Las disfunciones cervicocraneomandibulares en las etnias indígenas, afrodescendientes y criollas del estado de Zulia; Venezuela. *Reoalyc*, 7-22.
- Ferreira Rodriguez, J. (2013). Relationship between temporomandibular disorders and orthodontic treatment: a literature review. *Dental Press Journal of Orthodontics* , 150-157.
- Fonseca, I. O. (2013). Cambios en la posición de las estructuras esqueléticas. *Revista Odontológica Mexicana*, 213-216.
- Frías Figuerado, L. M. (2012). Disfuncion temporomandibular y para funciones bucales en la adolescencia tardía. *Revista Electrónica de las ciencias médicas en Cienfuegos*.
- Kiliç, S. (2016). Is dextrose prolotherapy superior to placebo for the treatment of temporomandibular joint hypermobility? A randomized clinical trial. En S. Kiliç, *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* (págs. 813-819). El Sevier . Obtenido de Research4life.
- Leite, R. A. (2013). Relationship between temporomandibular disorders and orthodontic treatment: a literature review. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 150-157.

- Lenox, J. (2014). Journal of Manual & Manipulative Therap,
file:///C:/Users/MajoL/Desktop/articulos%20de%20interes/Temporomandibular%20disorders%20Part%201%20anatomy%20and%20examination%20diagnosis.pdf.
- Lescas Méndez, O. (2012). Complejo clínico que el médico general debe conocer y saber manejar. Facultad de medicina UNAM, México.
- Levorová, J. (2016). Osteoarthritis of Temporomandibular Joint Related to the Defects of Posterior Dentition: A Retrospective Study. Prague Med, 176-184.
- Machado, E. (2012). Orthodontics as a therapeutic option for temporomandibular disorders: a systematic review. Scielo.
- Magee, D. J. (2014). Clinical Key data base. En D. J. Magee, Orthopedic Physical Assessment (págs. 224-251). St. Louis, Missouri: ELSEVIER Sounders.
- Méndez Conlledo, P. (Octubre, 2,014). Prevalencia de trastornos temporomandibulares en pacientes integrales requisito atendidos en la facultad de odontología de la USAC en el año 2,000. Guatemala.
- Mendez, O. L. (2012). Temporomandibular disorders: Clinical complex that the general practitioner must recognize and know how to treat. Revista de la Facultad de Medicina (México), 4-11.
- Méndez, O. L. (2012). trastornos temporomandibulares. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM , 1-11 .
- Modi, P. (9 de Septiembre de 2012). A cross sectional study of prevalence of temporomadibular disorders in University students. International Journal of Scientific and Research Publications.
- Okeson, J. (2018). En C. Current, Conn´s Current Therapy (págs. 474-477). ElSevier.
- Paesani, D. A. (2013). Correlation between self-reported and clinically based diagnoses of bruxism in temporomandibular disorders patients. En P. Svensson, Journal of Oral Rehabilitation (págs. 803-809). Denmark: Wiley & Brown .
- Peñón Vivas, P. Á. (2011). Clinical characterization of temporomandibular disunction sydnrome in patients form the Miguel Enriquez University Hospital of Cuba. Revista Cubana de Estomatología.
- Quispe Paredes, R. (2015). Dspace. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2691>
- Ramos, M. (2013). Actualizacion en disfunción cervicocraneomandibular y dolor orofacial. RCOE.
- Rashidhabib, S. (09 de Noviembre de 2014). Prevalence and severity of temporomandibualr disorders among university students in Riyadh. The Saudi Dental Journal.
- Scrivani, S. (25 de abril de 2018). Up to date . Obtenido de <https://ezproxy.ufm.edu:2166/contents/temporomandibular-disorders-in->

adults?search=Temporomandibular%20disorders%20in%20adults&source=search_result&selectedTitle=1~86&usage_type=default&display_rank=1

Scrivani, S. J. (25 de Abril de 2018). UptoDate. Obtenido de https://ezproxy.ufm.edu:2166/contents/temporomandibular-disorders-in-adults?search=tmj%20pain%20prevalence&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1

Scrivani, S. J. (25 de abril de 2018). UpToDate. Obtenido de https://ezproxy.ufm.edu:2166/contents/temporomandibular-disorders-in-adults?search=tmj%20pain%20prevalence&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1

Scrivani, S., & Mehta, N. (25 de Abril de 2018). Up to Date . Obtenido de https://ezproxy.ufm.edu:2166/contents/temporomandibular-disorders-in-adults?search=temporomandibular%20disorder%20epidemiology&source=search_result&selectedTitle=1~86&usage_type=default&display_rank=1

Shaffer, S. M. (2014). Temporomandibular disorders. Part 1: anatomy and examination/diagnosis. En S. M. Shaffer, *Journal of Manual & Manipulative Therap* (págs. 1-4). Londres : Taylor & Francis .

Shaffer, S. M. (2014). Temporomandibular disorders. Part 2: conservative management. En S. M. Shaffer, *Journal of Manual & Manipulative Therapy* (págs. 14-23). Taylor & Francis .

Taubman, M. A. (2010). Biomechanics of the Temporomandibular Joint. En E. Tanaka, *Journal of Dental Researc* (págs. 989-991). Japan, Amsterdam.

Valarezo Bravo, V. (Mayo de 2014). dspace. Obtenido de <http://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/14611>

Vélez Uribe, J. D. (2015). Síndrome de disfuncion de la articulación temporomandibular y el papel de la educacion en su tratamiento. CES movimiento y salud.

Westesson, P., & D. Hugh, C. (2011). Clinical Key. En P. M. Son, *Head and Neck Imaging* (págs. 1547-1613). Boston, Massachusetts: Mosby, Elsevier.

Westling, L. (2011). Craniomandibular disorders and general joint mobility. En L. Westling, *Acta Odontologica Scandinavica* (págs. 293-299). Scandinavia: Taylor & Francis.

Zakrzewska, J. M. (2 de febrero, 2015). Temporomandibular Disorders, Headaches and Chronic Pain. En J. M. Zakrzewska, *Journal of Pain & Palliative Care Pharmacotherapy*. Londres: informa health care.