Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo

Facultad de Odontología

Tesis para optar al título de
Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial

Salud y Bienestar

Ortodoncia

Comparación de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares en pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III, evaluados mediante el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga (EVA), en pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia de UNICA, 2025–2026.

AUTOR

Flores-López, Denis David

https://orcid.org/0009-0008-9668-393X

Managua, Nicaragua

31 Agosto, 2026

Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo

Facultad de Odontología

Tesis para optar al título de
Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial

Salud y Bienestar Ortodoncia

Comparación de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares en pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III, evaluados mediante el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga (EVA), en pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia de UNICA, 2025–2026.

TUTOR CIENTÍFICO
Dr. Diego Antonio Valle Ordoñez
Especialista en Ortodoncia
Master en ciencias odontológicas.
Docente de Posgrado UNICA

TUTOR METODOLÓGICO
PhD. José Jesús Mendoza Casanova
Profesor Investigador/UNICA
https://orcid.org/0009-0006-9968-

REVISOR Y CORRECTOR DE ESTILO
Lic. Hazel María López Palacios
Profesor Investigador/UNICA
https://orcid.org/0009-0003-9963-8409

Managua, Nicaragua
31 agosto, 2026

CARTA AVAL TUTOR CIENTIFICO

Por medio de la presente, y en mi calidad de tutor científico, certifico que el trabajo de investigación titulado:

Comparación de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares en pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III, evaluados mediante el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga (EVA), en pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia de UNICA, 2025–2026.

Realizado por Denis David Flores López, cumple con las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas, que regulan esta actividad académica, y constituye su tesis monográfica para optar al título de Especialista de Ortodoncia y Ortopedia dentofacial.

Y para que así conste, en cumplimiento con la normativa vigente, autorizo a las y los egresados, reproducir el documento definitivo para su entrega oficial a la facultad correspondiente, para que pueda ser tramitada su lectura y defensa pública. Managua, Nicaragua, 22 junio 2026

Atentamente,



Dr. Diego Valle
Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial
Docente de Posgrado UNICA
Master en ciencias odontológicas.

CARTA AVAL TUTOR METODOLÓGICO

Por medio de la presente, y en mi calidad de tutor metodológico, certifico que el trabajo de investigación titulado:

Comparación de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares en pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III, evaluados mediante el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga (EVA), en pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia de UNICA, 2025–2026.

Realizado por Denis David Flores López, cumple con las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas, que regulan esta actividad académica, y constituye su tesis monográfica para optar al título de Especialista de Ortodoncia y Ortopedia dentofacial.

Y para que así conste, en cumplimiento con la normativa vigente, autorizo a Denis David Flores López, reproducir el documento definitivo para su entrega oficial a la facultad correspondiente, para que pueda ser tramitada su lectura y defensa pública.

Managua, Nicaragua, 22 junio 2026

Atentamente,



PhD. José Jesús Mendoza Casanova Profesor Investigador/UNICA jmendoza8@unica.edu.ni

Dedicatoria

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por ser mi guía, fortalecer mi fe y permitirme llegar hasta esta importante etapa de mi vida profesional. Su amor y misericordia me dieron la fortaleza necesaria para superar cada desafío y continuar avanzando hacia este logro.

A mi padre, por su apoyo incondicional, sus consejos y por creer siempre en mí, siendo un pilar fundamental durante este camino.

A mi madre y a mi abuelita, quienes hoy me acompañan desde el cielo. Aunque ya no están físicamente, su amor, sus enseñanzas y los valores que sembraron en mi vida permanecen presentes en cada paso que doy. Estoy seguro de que este logro también les pertenece y que, donde quiera que estén, se sienten orgullosas de mí.

Finalmente, me la dedico a mí, por la perseverancia, el esfuerzo, el sacrificio y el compromiso que mantuve durante este proceso. Cada obstáculo superado, cada hora de estudio y cada esfuerzo personal y económico realizado hacen de este logro una meta alcanzada con dedicación y constancia.

Agradecimiento

Agradezco, en primer lugar, a Dios, por acompañarme en cada etapa de este camino, por brindarme salud, sabiduría, fortaleza y la oportunidad de culminar satisfactoriamente esta importante meta profesional.

A mi familia, por su apoyo incondicional, comprensión, motivación y confianza a lo largo de este proceso. Su respaldo fue fundamental para mantenerme firme y continuar avanzando, incluso en los momentos de mayor dificultad.

Expreso mi más sincero agradecimiento a todos los docentes de la Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial de la Universidad Católica UNICA, quienes compartieron generosamente sus conocimientos, experiencias y enseñanzas, contribuyendo de manera significativa a mi formación académica y profesional.

De manera especial, agradezco a las autoridades de la Universidad Católica UNICA, a la Coordinación de la Especialidad y a los docentes metodólogos, por su orientación, acompañamiento y valiosos aportes durante el desarrollo y culminación de esta monografía. Su compromiso y dedicación fueron fundamentales para alcanzar este objetivo.

Finalmente, me agradezco a mí mismo por no rendirme ante las dificultades, por mantener la disciplina, la perseverancia y el compromiso durante todo este proceso. Cada sacrificio, tanto personal como económico, valió la pena para alcanzar esta meta que hoy representa un importante paso en mi crecimiento profesional y personal.

Resumen

. La presente investigación comparó la presencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, así como la intensidad del dolor asociado, entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III atendidos en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA), debido a la importancia de incorporar la valoración temporomandibular dentro del diagnóstico ortodóntico integral y a la limitada evidencia disponible en el contexto nacional. En este sentido, el objetivo fue comparar la frecuencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares mediante el Índice Anamnésico de Fonseca y la intensidad del dolor mediante la Escala Visual Análoga (EVA) entre ambos grupos esqueletales durante el período 2025–2026.

Para ello, se desarrolló una investigación con enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo comparativo, de tipo aplicada, de orientación transversal y diseño no experimental. La población estuvo conformada por pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo durante el período 2025–2026, y la muestra por 30 pacientes, distribuidos en 15 con clase esqueletal II y 15 con clase esqueletal III, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. La recolección de la información se realizó mediante la aplicación del Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga (EVA), complementada con la revisión de los expedientes clínicos y de las telerradiografías laterales de cráneo para confirmar la clasificación esqueletal mediante el análisis cefalométrico de Steiner.

Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva, prueba de normalidad de Shapiro Wilk, prueba U de Mann-Whitney y prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton. Los resultados evidenciaron que en los pacientes con clase esqueletal II predominó la categoría de trastorno temporomandibular leve, mientras que en los pacientes con clase esqueletal III también predominó esta categoría, sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas en el grado de severidad de los trastornos temporomandibulares ni en la intensidad del dolor entre ambos grupos. Asimismo, no se identificó asociación significativa entre la clase esqueletal y la interpretación del dolor según la Escala Visual Análoga.

Se concluye que la clase esqueletal II y la clase esqueletal III presentaron un comportamiento similar respecto a la presencia y severidad de los signos y síntomas compatibles

con trastornos temporomandibulares y a la intensidad del dolor. Se recomienda incorporar de manera rutinaria la evaluación mediante el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga como parte del diagnóstico integral de los pacientes ortodónticos y desarrollar investigaciones con muestras de mayor tamaño que permitan profundizar en la relación entre las discrepancias esqueletales y los trastornos temporomandibulares.

Palabras clave: trastornos temporomandibulares; clase esqueletal II; clase esqueletal III; Índice Anamnésico de Fonseca; Escala Visual Análoga; dolor; ortodoncia.

ABSTRACT

This study compared the presence and severity of signs and symptoms compatible with temporomandibular disorders, as well as the associated pain intensity, between patients with skeletal Class II and skeletal Class III treated at the Orthodontic Clinic of the Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA). The study was conducted in response to the importance of incorporating temporomandibular assessment into comprehensive orthodontic diagnosis and the limited scientific evidence available in the national context. The objective was to compare the frequency and severity of signs and symptoms compatible with temporomandibular disorders using the Fonseca Anamnestic Index and pain intensity using the Visual Analog Scale (VAS) between both skeletal groups during the 2025–2026 period.

A quantitative, descriptive-comparative, applied, cross-sectional, and non-experimental study was conducted. The study population consisted of patients treated at the Orthodontic Clinic of the Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo during the 2025–2026 period. The sample included 30 patients, equally distributed into two groups: 15 patients with skeletal Class II and 15 patients with skeletal Class III, selected through non-probabilistic convenience sampling. Data were collected using the Fonseca Anamnestic Index and the Visual Analog Scale (VAS), complemented by a review of clinical records and lateral cephalometric radiographs to confirm skeletal classification through Steiner cephalometric analysis. Data were analyzed using descriptive statistics, the Shapiro–Wilk normality test, the Mann–Whitney U test, and the Fisher–Freeman–Halton exact test.

The results showed that mild temporomandibular disorder was the predominant category among patients with skeletal Class II, while the same category also predominated among patients with skeletal Class III. No statistically significant differences were found in the severity of temporomandibular disorders or in pain intensity between the two skeletal groups. Likewise, no significant association was identified between skeletal class and pain interpretation according to the Visual Analog Scale.

It is concluded that skeletal Class II and skeletal Class III patients exhibited a similar pattern regarding the presence and severity of signs and symptoms compatible with temporomandibular disorders, as well as pain intensity. The routine incorporation of the Fonseca Anamnestic Index

and the Visual Analog Scale into the comprehensive orthodontic diagnostic process is recommended. Furthermore, future studies with larger sample sizes are suggested to further investigate the relationship between skeletal discrepancies and temporomandibular disorders.

Keywords: temporomandibular disorders, skeletal Class II, skeletal Class III, Fonseca Anamnestic Index, Visual Analogue Scale, orthodontics.

Tabla de contenido

1. Introducción 1

2. Antecedentes 3

Nivel internacional 4

Nivel regional 8

Nivel nacional 11

3. Contexto del problema 13

4. Pregunta de investigación 15

5.1 Objetivo general 16

5.2 Objetivos específicos. 16

6. Justificación 17

7. Limitantes de la investigación 19

8. Marco teórico 20

8.1 Marco referencial 20

8.2 Marco conceptual 27

9.1 Tipo de investigación 56

9.3 Definición operativa de las variables 58

Objetivo específico 1 60

9.4 Criterios de inclusión y exclusión 63

9.5 Población y muestra 64

9.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 66

9.7 Validez y confiabilidad de los instrumentos 67

9.8 Procedimientos para el procesamiento y análisis de información 68

9.9 Consideraciones éticas 69

10. Resultados y discusión 72

11. Conclusiones 101

12. Recomendaciones 102

13. Referencias 103

14. Anexo 109

Índice de tablas

Tabla 1 60
Tabla 2 61
Tabla 3 62
Tabla 4 63
Tabla 5 75
Tabla 6 80
Tabla 7 82
Tabla 8 84
Tabla 9 85
Tabla 10 87
Tabla 11 89
Tabla 12 90
Tabla 13 92
Tabla 14 93
Tabla 15 94
Tabla 16 96
Tabla 17 97
Tabla 18 97
Tabla 19 99
Tabla 20 100
Tabla 21 101

Índice de figuras

Figura 1 27
Figura 2 28
Figura 3 28
Figura 4 29
Figura 5 30
Figura 6 31
Figura 7 32
Figura 8 33
Figura 9 34
Figura 10 34
Figura 11 35
Figura 12 36
Figura 13 37
Figura 14 39
Figura 15 40
Figura 16 42
Figura 17 43
Figura 18 44
Figura 19 45
Figura 20 46
Figura 21 47
Figura 22 48
Figura 23 49
Figura 24 52
Figura 25 54
Figura 26 55
Figura 27 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 28 75
Figura 29 76
Figura 30 77
Figura 31 81
Figura 32 85

1. Introducción

La articulación temporomandibular forma parte del sistema estomatognático y desempeña un papel fundamental en funciones esenciales como la masticación, la deglución, la fonación y los movimientos mandibulares. Su funcionamiento depende de la interacción coordinada entre las estructuras óseas, musculares, articulares y neuromusculares, por lo que cualquier alteración en este sistema puede manifestarse mediante cambios funcionales, dolor o limitación del movimiento, afectando la calidad de vida del paciente.

Los trastornos temporomandibulares comprenden un conjunto de condiciones que afectan la articulación temporomandibular, los músculos masticatorios y las estructuras asociadas. Entre sus manifestaciones clínicas más frecuentes se encuentran el dolor facial, los ruidos articulares, la cefalea, la fatiga muscular, la limitación de la apertura bucal y las molestias durante la función masticatoria. La intensidad y la frecuencia con que estos signos y síntomas se presentan varían entre los individuos, lo que refleja la complejidad de esta condición y la necesidad de una valoración clínica integral.

En ortodoncia, el diagnóstico tradicionalmente se orienta hacia la evaluación de las relaciones dentales, esqueletales y estéticas; sin embargo, el análisis funcional del sistema estomatognático constituye un componente igualmente importante durante la valoración inicial del paciente. La identificación oportuna de manifestaciones compatibles con trastornos temporomandibulares permite obtener una visión más completa del estado clínico del paciente y favorece una planificación terapéutica basada en un diagnóstico integral.

Las clases esqueletales II y III representan discrepancias sagitales frecuentes en la práctica ortodóntica y han sido objeto de múltiples investigaciones debido a su posible relación con la presencia de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares. No obstante, la evidencia científica disponible continúa siendo heterogénea. Mientras algunos estudios han descrito una mayor frecuencia de estas manifestaciones en determinados patrones esqueletales, otros sostienen que los trastornos temporomandibulares poseen una etiología multifactorial y que las características esqueletales, por sí solas, no permiten explicar su aparición o severidad.

Aunque en las últimas décadas se han desarrollado investigaciones internacionales sobre esta temática, en Nicaragua y en la región centroamericana continúa existiendo una limitada producción científica que compare la presencia de signos y síntomas compatibles con trastornos

temporomandibulares entre pacientes con diferentes clases esqueletales utilizando instrumentos validados. Esta ausencia de evidencia local limita la disponibilidad de información que contribuya a fortalecer el diagnóstico ortodóntico y la toma de decisiones clínicas dentro de nuestro contexto.

Con el propósito de aportar evidencia en este campo, la presente investigación comparó la frecuencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III atendidos en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA), utilizando el Índice Anamnésico de Fonseca como instrumento para valorar la sintomatología y la Escala Visual Análoga (EVA) para cuantificar la intensidad del dolor asociado.

Los resultados mostraron que los pacientes de ambos grupos esqueletales presentaron manifestaciones compatibles con trastornos temporomandibulares, predominando los casos clasificados como leves. Desde el punto de vista descriptivo, los pacientes con clase esqueletal II evidenciaron una mayor variabilidad en la severidad de la sintomatología, mientras que en la clase esqueletal III predominó el trastorno temporomandibular leve. Sin embargo, el análisis estadístico no identificó diferencias significativas entre ambas clases esqueletales en cuanto a la severidad de los signos y síntomas evaluados mediante el Índice Anamnésico de Fonseca ni en la intensidad del dolor medida con la Escala Visual Análoga.

Los hallazgos obtenidos respaldan la importancia de realizar una valoración integral del paciente ortodóntico y son congruentes con el carácter multifactorial atribuido a los trastornos temporomandibulares. Asimismo, proporcionan evidencia clínica generada en una población nicaragüense y constituyen un aporte para futuras investigaciones orientadas a profundizar en el estudio de estos trastornos dentro del contexto de la ortodoncia, favoreciendo una práctica clínica sustentada en la evidencia científica.

2. Antecedentes

La presente investigación se enfoca en comparar la frecuencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, así como la intensidad del dolor asociado, entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III, mediante la aplicación del Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga. Esta temática reviste especial interés dentro del campo de la ortodoncia y la ortopedia dentofacial, debido a que las discrepancias esqueletales sagitales pueden influir en la función del sistema estomatognático y, potencialmente, en la manifestación de alteraciones temporomandibulares.

Durante las últimas décadas, diversos investigadores han estudiado la relación entre los trastornos temporomandibulares, la oclusión dental y los patrones esqueletales craneofaciales. Sin embargo, los hallazgos reportados han sido heterogéneos y, en algunos casos, contradictorios. Mientras algunos estudios sugieren una mayor frecuencia de signos y síntomas temporomandibulares en determinados tipos de maloclusión o patrones esqueletales, otros sostienen que estos trastornos poseen una etiología multifactorial en la que intervienen factores biológicos, funcionales, psicológicos y conductuales, además de las características morfológicas del complejo craneofacial.

En este contexto, resulta pertinente revisar la evidencia científica disponible con el propósito de comprender el estado actual del conocimiento sobre esta problemática. Por tal motivo, los antecedentes de la investigación se presentan en los niveles internacional, regional y nacional, permitiendo identificar los principales hallazgos reportados, las tendencias observadas en la literatura y las brechas de conocimiento que aún persisten. De esta manera, se sustenta la necesidad de desarrollar estudios que profundicen en la posible relación entre las clases esqueletales II y III y los trastornos temporomandibulares, particularmente en poblaciones ortodónticas de nuestro contexto.

Nivel internacional

En el ámbito internacional, el estudio de la relación entre las características oclusales, los patrones esqueletales y los trastornos temporomandibulares ha generado un amplio cuerpo de evidencia, así como diversos esfuerzos por estandarizar los instrumentos de evaluación y los criterios diagnósticos. A continuación, se presentan los principales estudios que han abordado esta temática a lo largo de las últimas décadas.

Uno de los primeros trabajos que abordó de manera crítica la relación entre la oclusión, el tratamiento ortodóntico y los trastornos temporomandibulares fue desarrollado en los Estados Unidos. La investigación tuvo como objetivo analizar la evidencia disponible sobre la asociación entre los factores oclusales y los trastornos temporomandibulares, así como el papel del tratamiento ortodóntico en su desarrollo o prevención. Para ello, los autores realizaron una revisión sistemática de los estudios publicados sobre características oclusales específicas y su relación con la sintomatología temporomandibular (McNamara et al., 1995).

Posteriormente, en Dinamarca, se desarrolló una investigación orientada a estudiar la asociación entre los rasgos de maloclusión y los signos y síntomas de trastornos temporomandibulares en niños con discrepancias esqueletales severas. El estudio buscó determinar si la presencia de maloclusiones marcadas se relacionaba con manifestaciones clínicas de disfunción temporomandibular en la población infantil. Para ello, se evaluaron los rasgos morfológicos de la oclusión y se registraron los signos y síntomas temporomandibulares mediante un examen clínico estandarizado (Sonnesen et al., 1998).

En el año 2000, en los Estados Unidos, se desarrolló una investigación dirigida a cuantificar y validar el valor predictivo de las variables oclusales en los trastornos temporomandibulares mediante un análisis multifactorial. El estudio tuvo como propósito determinar en qué medida las características oclusales podían considerarse factores asociados a la presencia de estos trastornos. Para ello, se compararon cohortes de pacientes con trastornos temporomandibulares intracapsulares y sujetos controles asintomáticos, aplicando análisis de regresión logística múltiple sobre un amplio conjunto de variables oclusales (Pullinger & Seligman, 2000).

Más adelante, en Suecia, se llevó a cabo un estudio epidemiológico de gran escala con el propósito de determinar la prevalencia de disfunción temporomandibular y su asociación con la maloclusión en niños y adolescentes, relacionándola con las diferentes etapas del desarrollo dental.

Para ello, se examinó una amplia muestra de sujetos agrupados según la edad cronológica y el estadio de desarrollo dentario, registrando la oclusión funcional, la movilidad mandibular y la presencia de dolor articular y muscular mediante palpación (Thilander et al., 2002).

En el ámbito de la estandarización diagnóstica, un consorcio internacional desarrolló y validó los Criterios Diagnósticos para los Trastornos Temporomandibulares. La investigación tuvo como propósito establecer criterios diagnósticos válidos y confiables, aplicables tanto en la práctica clínica como en la investigación, que reemplazaran los criterios previos de diagnóstico. Para ello, se llevó a cabo un estudio multicéntrico de validación en el que se evaluaron la sensibilidad, la especificidad y la confiabilidad de los nuevos algoritmos diagnósticos de dos ejes (Schiffman et al., 2014).

Posteriormente, en Italia, se desarrolló una revisión sistemática sobre la asociación entre los trastornos temporomandibulares y la oclusión dental. El estudio buscó determinar si existía suficiente evidencia científica para sustentar una relación causal entre los rasgos oclusales y los trastornos temporomandibulares. Para ello, se analizaron de manera sistemática los estudios de asociación publicados, evaluando la consistencia y la calidad metodológica de la evidencia disponible (Manfredini et al., 2017).

Más adelante, en India, se realizó una investigación orientada a determinar la prevalencia y severidad de los trastornos temporomandibulares en pacientes ortodónticos según la clasificación de Angle, utilizando el cuestionario de Fonseca. La investigación tuvo como objetivo comparar la frecuencia de estos trastornos entre los distintos tipos de maloclusión y grupos etarios. Para ello, se aplicó el Índice Anamnésico de Fonseca a una muestra de pacientes ortodónticos divididos en dos grupos de edad y clasificados según la maloclusión de Angle en clase I, II y III (Jain et al., 2018).

Durante ese mismo año, en Chile, se desarrolló una revisión sistemática orientada a establecer si el tratamiento de la maloclusión clase II y clase III mediante aparatos ortopédicos en pacientes en crecimiento contribuía al desarrollo de trastornos temporomandibulares. Para ello, se examinaron ensayos controlados y aleatorizados publicados durante varias décadas en múltiples bases de datos, evaluando la calidad de la evidencia mediante la herramienta de riesgo de sesgo de Cochrane (Jiménez-Silva et al., 2018).

Posteriormente, en España, se realizó la adaptación transcultural y validación de la versión española del Índice Anamnésico de Fonseca en una población con trastornos temporomandibulares. El estudio tuvo como propósito evaluar la validez, la confiabilidad y la capacidad discriminatoria de este

instrumento en pacientes hispanohablantes. Para ello, se aplicó el cuestionario a un grupo de pacientes con trastornos temporomandibulares y a un grupo de controles sanos, analizando la validez de constructo, la consistencia interna, la confiabilidad test-retest y la validez diagnóstica (Sánchez-Torrelo et al., 2020).

También en Italia, se desarrolló una actualización clínica sobre la relación entre la oclusión, la ortodoncia y los trastornos temporomandibulares. La investigación tuvo como propósito sintetizar la evidencia contemporánea sobre el papel de los factores oclusales y del tratamiento ortodóntico en el desarrollo de estos trastornos. Para ello, se revisó la literatura reciente, integrando los hallazgos dentro del marco del modelo biopsicosocial vigente (Michelotti et al., 2020).

Durante ese mismo año, en China, se llevó a cabo una evaluación psicométrica de la versión china del Índice Anamnésico de Fonseca. El estudio buscó desarrollar y validar esta versión del instrumento, comparándola con los Criterios Diagnósticos para los Trastornos Temporomandibulares como patrón de referencia. Para ello, se aplicó el cuestionario a un grupo de pacientes con trastornos temporomandibulares y a un grupo control, evaluando la consistencia interna, la confiabilidad test-retest y la validez de criterio (Zhang et al., 2020).

Posteriormente, en Italia, se desarrolló un estudio epidemiológico piloto orientado a evaluar si la maloclusión esqueletal clase II se correlacionaba con los trastornos temporomandibulares con mayor frecuencia que las clases I o III. Para ello, se examinó una muestra de sujetos jóvenes en crecimiento, divididos en un grupo con trastornos temporomandibulares y otro sin esta condición, empleando el índice de disfunción de Helkimo y analizando la distribución de las clases esqueletales en cada grupo (Fichera et al., 2021).

Ese mismo año, en Brasil, se realizó un estudio longitudinal dirigido a evaluar el impacto de la cirugía ortognática sobre la calidad de vida, los trastornos temporomandibulares y los aspectos psicológicos en pacientes con maloclusión esqueletal clase II. Para ello, se aplicó, antes y después del procedimiento quirúrgico, un cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud oral y los criterios diagnósticos correspondientes para la evaluación de los trastornos temporomandibulares (Bergamaschi et al., 2021).

Más adelante, en China, se desarrolló una investigación orientada a examinar si determinadas características craneofaciales se correlacionaban con los trastornos temporomandibulares en individuos sometidos a tratamiento ortodóntico. La investigación tuvo como objetivo identificar los

rasgos morfológicos asociados a la presencia de estos trastornos. Para ello, se empleó el Índice Anamnésico de Fonseca para clasificar los trastornos temporomandibulares y se midieron parámetros cefalométricos estructurales, estratificando la muestra según sexo, grupo de edad y tipo de sintomatología articular (Yan et al., 2022).

Posteriormente, en Brasil, se desarrolló una investigación orientada a determinar la precisión diagnóstica del Índice Anamnésico de Fonseca para la detección de trastornos temporomandibulares. El estudio tuvo como propósito establecer si este instrumento presentaba suficiente sensibilidad y especificidad para su uso diagnóstico. Para ello, se aplicó el Índice Anamnésico de Fonseca y los Criterios Diagnósticos de Investigación para los Trastornos Temporomandibulares a una muestra de individuos sintomáticos, calculando la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos (Stasiak et al., 2023).

Durante ese mismo año, en China, se desarrolló un estudio retrospectivo orientado a evaluar la posición y la morfología de la articulación temporomandibular en adolescentes con maloclusión esqueletal clase III mediante tomografía computarizada de haz cónico. La investigación buscó caracterizar las relaciones entre el cóndilo y la fosa articular en este grupo de pacientes. Para ello, se analizaron imágenes tridimensionales de adolescentes con clase III y de un grupo control, estratificando los hallazgos según el sexo, los grupos etarios y el patrón esqueletal vertical (Chen et al., 2023).

Asimismo, se desarrolló una revisión sistematica y un metaanálisis orientado a evaluar el impacto de los trastornos temporomandibulares sobre el manejo ortodóntico y las posibles asociaciones entre estos trastornos y los resultados del tratamiento. Para ello, se analizaron, conforme a las directrices PRISMA, los estudios disponibles sobre el tema, evaluando su calidad metodológica y calculando medidas de asociación con sus respectivos intervalos de confianza (Alam et al., 2023).

Más adelante, en Siria, se llevó a cabo un estudio comparativo con el propósito de examinar si los individuos con maloclusión esqueletal clase II y clase III presentaban diferencias en la actividad de los músculos masticatorios. Para ello, se empleó electromiografía para registrar la actividad de los músculos temporal, masétero, orbicular de los labios, buccinador, mentoniano y digástrico en dos grupos balanceados de pacientes clasificados según su clase esqueletal (Saker et al., 2024).

En Italia, se desarrolló una investigación orientada a evaluar la utilidad del cuestionario de Fonseca como herramienta para la evaluación inicial de los trastornos temporomandibulares en

estudiantes de odontología. El estudio tuvo como propósito determinar la presencia de estos trastornos en la población universitaria mediante este instrumento de cribado. Para ello, se aplicó el Índice Anamnésico de Fonseca a una muestra de estudiantes de pregrado, analizando además variables como el sexo, la edad, el empleo y la actividad física (Mitro et al., 2024).

Durante ese mismo año, en Indonesia, se examinaron las propiedades psicométricas de la versión indonesia del Índice Anamnésico de Fonseca, así como la presencia y severidad de los trastornos temporomandibulares en adultos jóvenes. La investigación buscó evaluar las características de medición del instrumento y estimar la prevalencia de estos trastornos en dicha población. Para ello, se aplicó el cuestionario a una muestra de universitarios, evaluando la consistencia interna, la confiabilidad test-retest y la validez de constructo (Yap et al., 2024).

Más recientemente, se desarrolló un metaanálisis orientado a examinar la frecuencia con la que los trastornos temporomandibulares se presentan en pacientes con maloclusión. Para ello, se sintetizó la evidencia proveniente de estudios transversales publicados hasta una fecha de corte reciente, evaluando su calidad metodológica mediante los criterios del Instituto Joanna Briggs y realizando comparaciones por subgrupos según el tipo de maloclusión (Huang et al., 2025).

En el mismo sentido, se realizó una revisión sistemática y un metaanálisis con el propósito de estimar la prevalencia global de los trastornos temporomandibulares según el sexo, la edad y el continente, además de identificar la frecuencia de categorías diagnósticas específicas. Para ello, se analizaron estudios poblacionales basados en criterios diagnósticos estandarizados, publicados hasta una fecha de corte reciente en las principales bases de datos científicas (Alqutaibi et al., 2025).

Finalmente, en Brasil, se desarrolló un estudio poblacional de gran escala orientado a determinar la prevalencia de los trastornos temporomandibulares y sus factores asociados en una población adulta del sur del país mediante el Índice Anamnésico de Fonseca. Para ello, se aplicó el instrumento a una amplia muestra comunitaria, examinando variables sociodemográficas, factores fisiológicos y posibles causas traumáticas mediante análisis de regresión logística (Silveira et al., 2025).

Nivel regional

En el contexto latinoamericano, el estudio de los trastornos temporomandibulares ha experimentado un desarrollo progresivo, especialmente en investigaciones orientadas a estimar

su prevalencia y a evaluar su relación con la maloclusión mediante distintos instrumentos clínicos. A continuación, se presentan los principales antecedentes regionales.

En Cuba, se desarrolló una investigación orientada a determinar el grado de disfunción temporomandibular en correspondencia con la prevalencia de maloclusiones. El estudio tuvo como propósito establecer la relación entre la disfunción temporomandibular y los distintos tipos de maloclusión. Para ello, se evaluó a un grupo de pacientes con maloclusión mediante el Índice de Maglione, analizando la presencia y el grado de disfunción según el tipo de relación oclusal (Soto Cantero et al., 2013).

Posteriormente, en México, se realizó un estudio dirigido a determinar el perfil clínico epidemiológico de los trastornos temporomandibulares en pacientes con maloclusión antes del tratamiento ortodóntico. Para ello, se evaluó una muestra de pacientes atendidos en una clínica de posgrado en ortodoncia, diagnosticando los trastornos temporomandibulares según el protocolo de Okeson y analizando su distribución de acuerdo con la clasificación de Angle en clases I, II y III (Moreno Rojas et al., 2015).

En Colombia, se desarrolló un estudio epidemiológico orientado a determinar la prevalencia de signos y síntomas de trastornos temporomandibulares en adultos mayores atendidos en la red hospitalaria pública de Medellín. Para ello, se aplicó el Índice Anamnésico de Helkimo y se realizó un examen clínico para evaluar la presencia de ruidos articulares, dolor muscular, limitación de la apertura bucal y fatiga muscular (Agudelo-Suárez et al., 2016).

Durante ese mismo año, en Chile, se llevó a cabo un estudio epidemiológico con el propósito de determinar la prevalencia de los trastornos temporomandibulares en adolescentes del sur del país. Para ello, se aplicó la versión en español de los Criterios Diagnósticos para los Trastornos Temporomandibulares a una muestra representativa de estudiantes, evaluando la presencia de trastornos musculares, articulares y de daño articular (Aravena et al., 2016).

Más adelante, en Ecuador, se desarrolló una investigación orientada a identificar el factor asociado de mayor relevancia en los trastornos temporomandibulares de pacientes adultos. Para ello, se evaluó a un grupo de pacientes de una facultad de odontología mediante los Criterios Diagnósticos para los Trastornos Temporomandibulares y una escala de estrés emocional, analizando los factores asociados mediante análisis multivariante (Vásconez et al., 2017).

Posteriormente, en Argentina, se realizó un estudio descriptivo con el propósito de describir la prevalencia de los trastornos temporomandibulares en estudiantes universitarios. Para ello, se examinó una muestra mediante evaluación clínica, registrando signos como ruidos articulares, dolor y limitación de la apertura bucal (Altamirano et al., 2018).

En Perú, se publicó un artículo de revisión orientado a analizar la importancia de los índices simplificados, en particular el Índice Anamnésico de Fonseca, para el diagnóstico y el estudio epidemiológico de los trastornos temporomandibulares. Para ello, se revisó la evidencia disponible sobre este instrumento en comparación con el Índice de Helkimo y los criterios diagnósticos de investigación, incluyendo su validación en población hispanohablante (AlvaradoMenacho, 2019).

Más recientemente, en Ecuador, se desarrolló un estudio transversal descriptivo con el objetivo de determinar la incidencia de trastornos temporomandibulares en estudiantes universitarios. Para ello, se evaluó la presencia de signos y síntomas mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de universitarios (Díaz-Mendoza et al., 2024).

Durante ese mismo año, en Argentina, se realizó un estudio descriptivo orientado a determinar la frecuencia de los trastornos temporomandibulares según el Índice Anamnésico de Fonseca. Para ello, se aplicó este instrumento como herramienta de cribado a la población atendida en una facultad de odontología, clasificando los casos de acuerdo con las categorías de severidad del índice (Christiani, 2024).

Finalmente, en México, se desarrolló un estudio transversal con el propósito de determinar la frecuencia de la disfunción temporomandibular asociada a signos y síntomas clínicos en una muestra de estudiantes universitarios mediante el Índice Anamnésico de Fonseca. Para ello, se aplicó el instrumento a un grupo de universitarios, clasificando los casos según las categorías de severidad y analizando su asociación con signos y síntomas clínicos específicos (Tapia Jiménez & Pérez Quiroga, 2026).

En conjunto, los estudios desarrollados en Latinoamérica evidencian un creciente interés por evaluar la frecuencia de los trastornos temporomandibulares y su relación con diferentes tipos de maloclusión, así como por validar instrumentos diagnósticos como el Índice Anamnésico

de Fonseca en diversos contextos clínicos. No obstante, la mayoría de estas investigaciones se han enfocado en la prevalencia de los trastornos temporomandibulares o en la validación de herramientas diagnósticas, siendo limitados los estudios que comparan la presencia y severidad de estos trastornos entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III.

Nivel nacional

En el contexto nacional, la literatura científica relacionada con los trastornos temporomandibulares y, de manera más específica, con su comparación entre clases esqueletales mediante el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga, es prácticamente inexistente. La revisión de bases de datos académicas regionales e internacionales, entre ellas PubMed, SciELO, LILACS y la Biblioteca Virtual en Salud, no permitió identificar estudios nicaragüenses publicados que abordaran esta temática utilizando instrumentos validados. Esta ausencia también se extiende al ámbito centroamericano, ya que tampoco se encontraron investigaciones realizadas en Guatemala, Honduras, Costa Rica, El Salvador o Panamá que evaluaran los trastornos temporomandibulares mediante el Índice Anamnésico de Fonseca.

Esta situación puede explicarse, en parte, por la limitada producción científica odontológica indexada en el país y porque la mayoría de las investigaciones nacionales se han orientado al estudio de las maloclusiones, el diagnóstico cefalométrico o los tratamientos ortodónticos, sin abordar de manera sistemática la sintomatología temporomandibular ni su relación con los patrones esqueletales. En la práctica clínica de la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo, se atienden de forma cotidiana pacientes con diferentes patrones esqueletales que presentan signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares; sin embargo, estas observaciones aún no han sido sistematizadas ni analizadas mediante un enfoque metodológico comparativo.

En consecuencia, la ausencia de estudios nacionales y centroamericanos que comparen la frecuencia, la severidad y la intensidad del dolor de los trastornos temporomandibulares según la clase esqueletal evidencia una brecha en el conocimiento científico de la región. Esta limitación justifica la realización de investigaciones que permitan generar evidencia local, contribuyendo al

fortalecimiento del diagnóstico integral en ortodoncia y aportando información que pueda compararse con la reportada en estudios internacionales y regionales.

3. Contexto del problema

La articulación temporomandibular participa en movimientos mandibulares esenciales, como la apertura, el cierre, la lateralidad y la protrusión, además de intervenir en funciones como la masticación, la deglución y la fonación. Su adecuado funcionamiento depende de la coordinación entre los componentes óseos, musculares, articulares y neuromusculares. Cualquier alteración en este sistema puede manifestarse mediante signos o síntomas que afectan la función del paciente.

Los trastornos temporomandibulares comprenden un conjunto de condiciones clínicas que pueden involucrar la articulación temporomandibular, los músculos masticatorios y las estructuras relacionadas. Entre sus manifestaciones más frecuentes se encuentran el dolor en la región preauricular, dolor muscular, cefalea asociada, ruidos articulares, limitación de la apertura bucal, desviación mandibular, fatiga muscular y dificultad durante la función masticatoria. Estas manifestaciones pueden presentarse con diferente frecuencia e intensidad.

En ortodoncia, las clases esqueletales II y III representan discrepancias sagitales de interés clínico. La clase esqueletal II suele asociarse con una posición mandibular retruida, un maxilar adelantado o una combinación de ambas condiciones. Por su parte, la clase esqueletal III puede relacionarse con prognatismo mandibular, deficiencia maxilar o una combinación de estos factores. Estas discrepancias pueden modificar la relación funcional mandibular y la forma en que el paciente adapta sus movimientos durante la masticación y otras funciones.

No obstante, aunque resulta clínicamente razonable plantear si existen diferencias en la sintomatología temporomandibular entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III, no es correcto asumir que una determinada clase esqueletal sea la causa de los trastornos temporomandibulares. La evidencia científica actual reconoce que estos trastornos tienen una etiología multifactorial, por lo que su evaluación debe realizarse con cautela. En consecuencia, el problema de investigación se orientó a comparar la presencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares entre ambos grupos, sin establecer una relación de causalidad.

En la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA) se atienden pacientes con discrepancias esqueletales sagitales que requieren un diagnóstico y una

planificación ortodóntica integral. En algunos de estos pacientes se observan signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares; sin embargo, esta información no siempre se registra de manera sistemática ni se compara entre los diferentes patrones esqueletales, lo que limita la generación de evidencia clínica local.

La falta de sistematización de esta información representa un problema tanto académico como clínico. Desde el punto de vista académico, limita la generación de conocimiento sobre una situación observada de manera frecuente en la práctica de la clínica universitaria. Desde la perspectiva clínica, dificulta la incorporación sistemática de la evaluación temporomandibular como parte del diagnóstico ortodóntico integral. Por ello, resulta pertinente emplear instrumentos validados, como el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga, que permitan describir y comparar objetivamente la sintomatología entre pacientes con diferentes clases esqueletales.

Por lo tanto, el presente estudio se planteó con el propósito de comparar la frecuencia y la severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, así como la intensidad del dolor, entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III, utilizando el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga. De esta manera, se buscó generar evidencia local que contribuyera al fortalecimiento del diagnóstico integral en ortodoncia.

4. Pregunta de investigación

¿Existen diferencias en la frecuencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, así como en la intensidad del dolor asociado, entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III, evaluados mediante el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga (EVA), atendidos en la Clínica de Ortodoncia atendidos en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA) durante el período comprendido entre 2025 y 2026?

P-Población: Pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo durante el periodo 2025- 2026 **E-**

Exposición: Pacientes con clase esqueletal II.

C-Comparación: Pacientes con clase esqueletal III.

O-Outcome: Frecuencia y severidad de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares e intensidad del dolor evaluadas mediante el índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga (EVA)

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Comparar la frecuencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, así como la intensidad del dolor asociado, entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III, evaluados mediante el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga (EVA), atendidos en la Clínica de Ortodoncia de UNICA, durante el periodo 2025 - 2026

5.2 Objetivos específicos.

Caracterizar la presencia y severidad de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares en pacientes con clase II y clase lll esqueletal mediante el Índice Anamnésico de Fonseca.

Comparar la frecuencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III.

Cuantificar y comparar la intensidad del dolor asociado a trastornos temporomandibulares mediante la Escala Visual Análoga (EVA) entre ambos grupos esqueletales.

6. Justificación

La presente investigación se justificó por la necesidad de fortalecer la valoración integral del paciente ortodóntico, incorporando la identificación de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, así como la medición de la intensidad del dolor asociado. En la práctica clínica, el diagnóstico ortodóntico suele centrarse en la relación dental, esqueletal y estética; sin embargo, el sistema estomatognático funciona de manera integrada, por lo que las manifestaciones temporomandibulares también debieron ser consideradas durante la valoración inicial del paciente.

Conveniencia

El estudio resultó conveniente porque abordó una situación clínicamente relevante en pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III, quienes pueden presentar signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares. La evaluación de esta sintomatología mediante el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga permitió obtener información clínica organizada, comparable y aplicable al contexto de la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA). Asimismo, contribuyó a fortalecer la valoración inicial del paciente ortodóntico.

Relevancia social

Los trastornos temporomandibulares pueden afectar la calidad de vida del paciente al asociarse con dolor, limitación funcional, molestias durante la masticación, cefalea y alteraciones en las actividades cotidianas. La identificación oportuna de signos y síntomas compatibles con estos trastornos permitió orientar adecuadamente al paciente, registrar su condición inicial y considerar, cuando fue necesario, la evaluación interdisciplinaria. En este sentido, la investigación adquirió relevancia social al promover una atención más integral, preventiva y centrada en el paciente.

Valor teórico

Desde el punto de vista teórico, la investigación contribuyó a ampliar el conocimiento sobre la presencia de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares en pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III. La literatura científica ha mostrado resultados variables respecto a la asociación entre las maloclusiones, las características

esqueletales y los trastornos temporomandibulares; por ello, este estudio aportó evidencia contextualizada sin asumir una relación causal. Su valor radicó en comparar dos grupos esqueletales específicos mediante el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga, instrumentos aplicables en el contexto clínico universitario.

Utilidad metodológica

La investigación empleó el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga, instrumentos sencillos, accesibles y aplicables en una clínica universitaria. El Índice Anamnésico de Fonseca permitió valorar la presencia y severidad de manifestaciones compatibles con trastornos temporomandibulares, mientras que la Escala Visual Análoga permitió cuantificar la intensidad del dolor referido por el paciente. Esto favoreció el desarrollo de un estudio viable, replicable y de bajo costo. Asimismo, el diseño comparativo permitió analizar las diferencias entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III, manteniendo una estructura metodológica clara.

Implicaciones prácticas

Los resultados aportaron evidencia local que puede servir de apoyo para fortalecer la valoración inicial en ortodoncia, incorporando de manera sistemática la identificación de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares y la medición de la intensidad del dolor asociado. Asimismo, constituyen un referente para futuras investigaciones sobre trastornos temporomandibulares en pacientes ortodónticos en el contexto nicaragüense. No obstante, debe considerarse que el diseño del estudio y el empleo de un muestreo no probabilístico por conveniencia limitan la generalización de los hallazgos.

7. Limitantes de la investigación

La presente investigación reconoció limitaciones inherentes al diseño del estudio, los instrumentos utilizados y las condiciones en las que se desarrolló la evaluación clínica. Estas limitaciones no invalidan los resultados obtenidos; sin embargo, deben considerarse al momento de interpretar los hallazgos.

En primer lugar, debido a su diseño transversal, la investigación permitió evaluar la presencia de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares en un único momento, por lo que no fue posible establecer relaciones de causalidad ni determinar la evolución de estas manifestaciones a lo largo del tiempo.

En segundo lugar, la evaluación de los pacientes se basó en el Índice Anamnésico de Fonseca, la Escala Visual Análoga y el examen clínico, sin complementarse con estudios imagenológicos específicos de la articulación temporomandibular, como la resonancia magnética o la tomografía computarizada de haz cónico. En consecuencia, no fue posible confirmar la presencia de alteraciones estructurales de la articulación temporomandibular.

En tercer lugar, el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga son instrumentos que dependen del autorreporte del paciente; por ello, las respuestas pudieron verse influenciadas por la percepción individual del dolor, el estado emocional, el nivel de estrés y otros factores subjetivos.

En cuarto lugar, factores como el bruxismo, los hábitos parafuncionales, los antecedentes de trauma facial y otras condiciones individuales pudieron influir en la presencia de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, sin que fuera posible controlar completamente su efecto durante el desarrollo de la investigación.

Finalmente, los resultados obtenidos corresponden a pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA); por lo tanto, su interpretación y generalización a otras poblaciones deben realizarse con cautela, considerando las características particulares de la población estudiada.

8. Marco teórico

El presente marco teórico desarrolla las bases conceptuales y la evidencia científica que sustentan la investigación sobre la comparación de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III. Se organiza en dos componentes: un marco referencial, que desarrolla los principales estudios científicos relacionados con los objetivos del estudio, y un marco conceptual, que define los conceptos teóricos fundamentales que sustentan el problema investigado.

El presente marco referencial desarrolla los principales estudios científicos que sustentan la investigación sobre la comparación de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III. Se incluyen exclusivamente artículos científicos publicados en revistas indexadas, organizados de acuerdo con su relación con los objetivos del estudio: la caracterización de los trastornos temporomandibulares mediante el Índice Anamnésico de Fonseca, la medición de la intensidad del dolor y la comparación entre los distintos patrones esqueletales.

8.1 Marco referencial

Uno de los primeros estudios realizados en Estados Unidos tuvo como objetivo cuantificar y validar el valor predictivo de las variables oclusales en los trastornos temporomandibulares mediante un análisis multifactorial. Para ello, se compararon pacientes con trastornos temporomandibulares intracapsulares y sujetos controles asintomáticos, aplicando modelos de regresión logística múltiple sobre diversas variables oclusales.

Los resultados evidenciaron que las variables oclusales explicaban únicamente una proporción reducida de la variabilidad asociada a los trastornos temporomandibulares, oscilando entre el 4,8 % y el 27,1 % del log likelihood. Los autores concluyeron que los factores oclusales pueden actuar como cofactores en la identificación de pacientes con trastornos temporomandibulares; sin embargo, su papel no debe sobreestimarse, ya que algunas alteraciones oclusales podrían representar una consecuencia, más que una causa, de estos trastornos (Pullinger & Seligman, 2000).

Más adelante, en México, se desarrolló un estudio con el objetivo de determinar el perfil clínico epidemiológico de los trastornos temporomandibulares en pacientes con maloclusión

antes del tratamiento ortodóntico. Para ello, se evaluó una muestra de pacientes atendidos en una clínica de posgrado en ortodoncia, diagnosticando los trastornos temporomandibulares según el protocolo de Okeson y analizando su distribución de acuerdo con la clasificación de Angle en clases I, II y III (Moreno Rojas et al., 2015).

Los resultados mostraron una prevalencia de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares del 29,9 %, sin diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. Aproximadamente uno de cada tres pacientes con clase II y uno de cada tres con clase III presentaron algún signo o síntoma. Los autores concluyeron que los trastornos temporomandibulares se presentan con una frecuencia importante en pacientes con maloclusión clase II y clase III, respaldando la importancia de evaluar la sintomatología temporomandibular según el tipo de maloclusión (Moreno Rojas et al., 2015).

Posteriormente, en Italia, se realizó una revisión sistemática de los estudios de asociación entre los trastornos temporomandibulares y la oclusión dental. El objetivo fue determinar si existía suficiente evidencia científica para sustentar una relación causal entre los rasgos oclusales y los trastornos temporomandibulares. Para ello, se analizaron de manera sistemática los estudios publicados, evaluando la consistencia y la calidad metodológica de la evidencia disponible (Manfredini et al., 2017).

Los resultados mostraron una alta variabilidad entre los rasgos oclusales y el diagnóstico de los trastornos temporomandibulares, con hallazgos consistentes con la ausencia de una asociación clínicamente relevante entre ambos. Los autores concluyeron que no existe fundamento científico para atribuir a la oclusión dental un papel central en la fisiopatología de los trastornos temporomandibulares, recomendando abandonar el paradigma gnatológico tradicional en la práctica clínica (Manfredini et al., 2017).

Más adelante, en India, se desarrolló una investigación orientada a determinar la prevalencia y severidad de los trastornos temporomandibulares en pacientes ortodónticos según la clasificación de Angle, utilizando el Índice Anamnésico de Fonseca. Para ello, se aplicó el instrumento a una muestra de pacientes ortodónticos divididos en dos grupos de edad y clasificados según la maloclusión de Angle en clases I, II y III (Jain et al., 2018).

Los resultados evidenciaron una mayor frecuencia de trastornos temporomandibulares en los pacientes con maloclusión clase II, seguidos por aquellos con clase III y clase I. Asimismo,

se observó que la severidad de los trastornos aumentaba con la edad y era más frecuente en el sexo femenino. *Los* autores concluyeron que el Índice Anamnésico de Fonseca constituye una herramienta útil para la detección de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares en pacientes ortodónticos y recomendaron su incorporación como parte de la valoración clínica inicial (Jain et al., 2018).

Los resultados evidenciaron que los pacientes con maloclusión clase III presentaron la mayor prevalencia de trastornos temporomandibulares, alcanzando el 50 % en ambos grupos etarios. Asimismo, las mujeres del grupo de mayor edad mostraron una frecuencia significativamente superior a la observada en los hombres, y la prevalencia aumentó conforme avanzaba la edad. Los autores concluyeron que la clasificación de Angle, particularmente la clase III, se asocia con una mayor frecuencia de trastornos temporomandibulares, respaldando la utilidad del Índice Anamnésico de Fonseca como instrumento de tamizaje en pacientes ortodónticos (Jain et al., 2018).

Al mismo tiempo, en Chile, se desarrolló una revisión sistemática con el objetivo de establecer si el tratamiento de la maloclusión clase II y clase III mediante aparatos ortopédicos en pacientes en crecimiento contribuye al desarrollo de trastornos temporomandibulares. Para ello, se examinaron ensayos clínicos controlados y aleatorizados publicados durante varias décadas, evaluando la calidad de la evidencia mediante la herramienta de riesgo de sesgo de Cochrane (Jiménez-Silva et al., 2018).

Los resultados indicaron que el uso de aparatos ortopédicos para corregir la maloclusión clase II y clase III en pacientes en crecimiento no constituye un factor de riesgo para el desarrollo de trastornos temporomandibulares; sin embargo, la calidad de la evidencia disponible fue insuficiente para establecer conclusiones definitivas. Los autores concluyeron que, con base en la evidencia disponible, no existe sustento para considerar que estos tratamientos ortopédicos predispongan a los trastornos temporomandibulares (Jiménez-Silva et al., 2018).

Más adelante, en España, se realizó la adaptación transcultural y validación de la versión española del Índice Anamnésico de Fonseca en una población con trastornos temporomandibulares. El objetivo fue evaluar la validez, la confiabilidad y la capacidad discriminatoria de este instrumento en pacientes hispanohablantes. Para ello, se aplicó el cuestionario a un grupo de pacientes con trastornos temporomandibulares y a un grupo de

controles sanos, analizando la validez de constructo, la consistencia interna, la confiabilidad testretest y la validez diagnóstica (Sánchez-Torrelo et al., 2020).

Los resultados mostraron que el instrumento presentó una estructura trifactorial que explicaba el 64 % de la varianza, un coeficiente alfa de Cronbach de 0,826, un coeficiente de correlación intraclase de 0,937 y un área bajo la curva de 0,865. Con un punto de corte superior a 35, alcanzó una sensibilidad del 83,33 % y una especificidad del 77,97 %. Los autores concluyeron que la versión española del Índice Anamnésico de Fonseca es un instrumento válido, confiable y con excelente capacidad discriminatoria para la evaluación de los trastornos temporomandibulares en población hispanohablante (Sánchez-Torrelo et al., 2020).

En Italia, se desarrolló un estudio epidemiológico piloto con el objetivo de evaluar si la maloclusión esqueletal clase II se correlaciona con los trastornos temporomandibulares con mayor frecuencia que las clases I o III. Para ello, se examinó una muestra de sujetos jóvenes en crecimiento, divididos en un grupo con trastornos temporomandibulares y otro sin ellos, empleando el Índice de Disfunción de Helkimo y analizando la distribución de las clases esqueletales dentro de cada grupo (Fichera et al., 2021).

Los resultados mostraron que el 48 % de los sujetos con trastornos temporomandibulares presentaba maloclusión clase II, aunque esta no se identificó como un factor causal directo. Los autores concluyeron que la maloclusión clase II no constituye un factor causal de los trastornos temporomandibulares; sin embargo, puede considerarse un factor predisponente que merece atención dentro de la evaluación clínica ortodóntica (Fichera et al., 2021).

En China, se desarrolló una investigación con el objetivo de examinar si determinadas características craneofaciales se correlacionan con los trastornos temporomandibulares en individuos sometidos a tratamiento ortodóntico. Para ello, se empleó el Índice Anamnésico de Fonseca para clasificar los trastornos temporomandibulares y se midieron parámetros cefalométricos estructurales, estratificando la muestra según sexo, grupo de edad y tipo de sintomatología articular (Yan et al., 2022).

Los resultados evidenciaron que los pacientes ortodónticos con trastornos temporomandibulares presentaban una morfología craneofacial específica, caracterizada por ángulos Frankfort-mandibulares más amplios y alturas faciales anteriores aumentadas, particularmente en hombres y adultos. Los autores concluyeron que determinadas características

morfológicas craneofaciales se asocian con la presencia de trastornos temporomandibulares, lo que sugiere que el patrón esqueletal puede influir en la sintomatología temporomandibular (Yan et al., 2022).

Posteriormente, en Brasil, se desarrolló una investigación con el objetivo de determinar la precisión diagnóstica del Índice Anamnésico de Fonseca para la detección de trastornos temporomandibulares. Para ello, se aplicó el Índice Anamnésico de Fonseca y los Criterios Diagnósticos para los Trastornos Temporomandibulares a una muestra de individuos sintomáticos, calculando la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos del instrumento (Stasiak et al., 2023).

Los resultados mostraron que el Índice Anamnésico de Fonseca presentó una sensibilidad elevada (97,21 %), pero una especificidad baja (26,00 %). Los autores concluyeron que el instrumento resulta adecuado como herramienta de cribado o tamizaje inicial, pero no como método diagnóstico definitivo, por lo que la confirmación diagnóstica requiere la aplicación de criterios más específicos (Stasiak et al., 2023).

En China, se desarrolló un estudio retrospectivo con el objetivo de evaluar la posición y la morfología de la articulación temporomandibular en adolescentes con maloclusión esqueletal clase III mediante tomografía computarizada de haz cónico. Para ello, se analizaron imágenes tridimensionales de adolescentes con clase III y de un grupo control, evaluando las características morfológicas y posicionales del cóndilo y la fosa articular, además de estratificar los hallazgos según sexo, grupos etarios y patrón esqueletal vertical (Chen et al., 2023).

Los resultados identificaron diferencias significativas en las relaciones entre el cóndilo y la fosa articular según la edad, el sexo y el patrón esqueletal vertical de los pacientes con clase III. Los autores concluyeron que la maloclusión esqueletal clase III se asocia con características posicionales y morfológicas particulares de la articulación temporomandibular, lo que tiene implicaciones para el diagnóstico de los trastornos temporomandibulares y la planificación del tratamiento ortodóntico en este grupo de pacientes (Chen et al., 2023).

En Siria, se desarrolló un estudio comparativo con el objetivo de examinar si los individuos con maloclusión esqueletal clase II y clase III presentan diferencias en la actividad de los músculos masticatorios. Para ello, se empleó electromiografía para registrar la actividad de los músculos

temporal, masétero, orbicular de los labios, buccinador, mentoniano y digástrico en dos grupos balanceados de pacientes clasificados según su clase esqueletal (Saker et al., 2024).

Los resultados evidenciaron que la actividad del músculo digástrico fue significativamente mayor en el grupo con clase esqueletal II, mientras que la actividad del músculo mentoniano fue menor. La mayoría de los músculos periorales mostró una actividad comparable entre ambos grupos. Los autores concluyeron que existen diferencias funcionales en la actividad de los músculos masticatorios entre las clases esqueletales II y III, lo que sugiere que el patrón esqueletal influye en el comportamiento neuromuscular del sistema masticatorio (Saker et al., 2024).

En el ámbito de la síntesis cuantitativa de la evidencia, Huang y colaboradores desarrollaron un metaanálisis con el objetivo de examinar la frecuencia con que los trastornos temporomandibulares ocurren en pacientes con maloclusión. Para ello, sintetizaron la evidencia procedente de estudios transversales publicados hasta una fecha de corte reciente, evaluaron la calidad metodológica mediante los criterios del Instituto Joanna Briggs y realizaron comparaciones por subgrupos según el tipo de maloclusión (Huang et al., 2025).

Los resultados mostraron que los trastornos temporomandibulares afectaban al 43 % de los pacientes con maloclusión, con una prevalencia mayor en mujeres que en hombres y en adultos que en adolescentes. La maloclusión clase II y la mordida cruzada posterior unilateral presentaron las tasas más elevadas (40 % y 59 %, respectivamente). Los autores concluyeron que existe una asociación relevante entre la maloclusión y la prevalencia de trastornos temporomandibulares, aportando valores cuantitativos de referencia para estudios comparativos según el tipo de maloclusión (Huang et al., 2025).

Asimismo, en Medio Oriente, se desarrolló una revisión sistemática y metaanálisis con el objetivo de estimar la prevalencia global de los trastornos temporomandibulares según sexo, edad y continente. Para ello, se analizaron estudios poblacionales basados en criterios diagnósticos estandarizados, publicados hasta una fecha de corte reciente en las principales bases de datos científicas (Alqutaibi et al., 2025).

Los resultados estimaron una prevalencia global de trastornos temporomandibulares de aproximadamente 29,5 %, observándose una frecuencia mayor en mujeres (36,7 %) que en hombres (26,7 %). Además, Europa presentó la mayor prevalencia y Norteamérica la menor,

mientras que la mialgia y los ruidos articulares fueron las manifestaciones más frecuentes. Los autores concluyeron que los trastornos temporomandibulares constituyen una condición altamente prevalente a nivel mundial, con un claro predominio en el sexo femenino, lo que resalta la importancia de continuar desarrollando estudios epidemiológicos sobre esta condición (Alqutaibi et al., 2025).

Finalmente, en Brasil, se desarrolló un estudio poblacional de gran escala con el objetivo de determinar la prevalencia de los trastornos temporomandibulares y sus factores asociados en una población adulta del sur del país mediante el Índice Anamnésico de Fonseca. Para ello, se aplicó el instrumento a una amplia muestra comunitaria y se analizaron variables sociodemográficas, factores fisiológicos y posibles antecedentes traumáticos mediante modelos de regresión logística (Silveira et al., 2025).

Los resultados evidenciaron una prevalencia de trastornos temporomandibulares del 13,4 %, con asociaciones significativas con el insomnio, la osteoporosis, la artritis reumatoide, la xerostomía y el bruxismo tanto de sueño como de vigilia. En contraste, no se encontró asociación significativa con las variables sociodemográficas. Los autores concluyeron que los trastornos temporomandibulares se relacionan principalmente con factores fisiológicos y parafuncionales, más que con variables sociodemográficas, lo que refuerza su naturaleza multifactorial (Silveira et al., 2025).

8.2 Marco conceptual

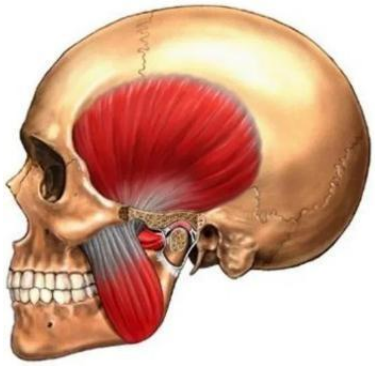
El presente marco conceptual tiene como propósito definir y explicar los conceptos teóricos fundamentales que sustentan la investigación sobre la comparación de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III. La revisión de estos conceptos permite comprender la anatomía y la función del sistema masticatorio, la naturaleza de los trastornos temporomandibulares, los criterios de clasificación esqueletal y los instrumentos empleados para la evaluación de la sintomatología y del dolor. Los conceptos se presentan de manera ordenada, partiendo de las estructuras anatómicas hasta llegar a los instrumentos de medición utilizados en el estudio.

Sistema estomatognático

El sistema estomatognático es el conjunto de estructuras orales y craneofaciales que participan de manera coordinada en funciones como la masticación, la deglución, la fonación y la respiración. Está conformado por estructuras óseas, dentarias, articulares, musculares, vasculares y nerviosas que actúan de forma integrada. Dentro de este sistema, la articulación temporomandibular y los músculos masticatorios desempeñan un papel central, ya que permiten los movimientos mandibulares necesarios para el funcionamiento del aparato masticatorio (Okeson, 2019).

Figura 1

Componentes musculares del sistema estomatognático.



Nota. Vista lateral de los músculos masticatorios, Músc. Temporal y masetero. Fuente. Apodaca Lugo, A. (2004). Fundamentos de oclusión.

Instituto Politécnico Nacional.

Figura 2

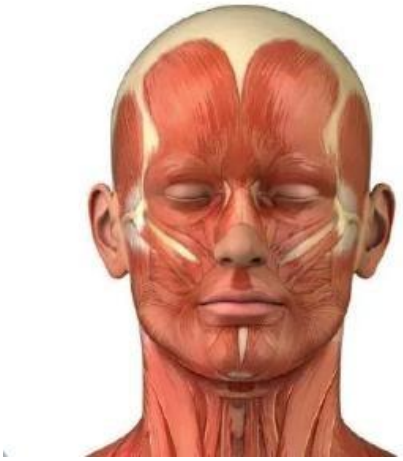
Componente óseo del sistema estomatognático.



Nota*. Vista lateral de las estructuras óseas relacionadas con el sistema estomatognático.* Fuente. Apodaca Lugo, A. (2004). Fundamentos de oclusión. Instituto Politécnico Nacional.

Figura 3

Componentes musculares del sistema estomatognático.



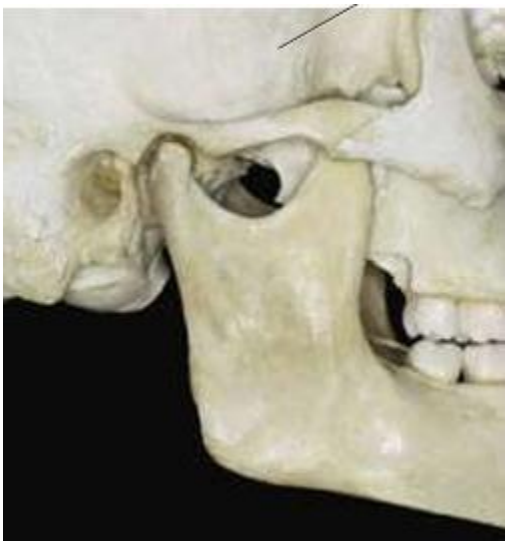
Nota. Vista anterior de los músculos faciales y cervicales relacionada con el sistema estomatognático. Fuente. Apodaca Lugo, A. (2004). Fundamentos de oclusión. Instituto Politécnico Nacional.

Articulación temporomandibular

La articulación temporomandibular (ATM) es una articulación sinovial compuesta de tipo ginglimoartrodial, que conecta el cóndilo mandibular con la fosa mandibular del hueso temporal. Se denomina así porque combina un movimiento de bisagra (ginglimo) con un movimiento de deslizamiento (artrodia). Desde el punto de vista funcional, ambas articulaciones temporomandibulares actúan de manera coordinada como una unidad bicondílea. La ATM es considerada una de las articulaciones más complejas y dinámicas del cuerpo humano, ya que permite movimientos de rotación y traslación indispensables para la apertura y el cierre de la boca, así como para los movimientos de lateralidad y protrusión mandibular. Su compleja anatomía y su elevada capacidad de adaptación le permiten responder a las demandas funcionales del sistema estomatognático; sin embargo, también la hacen susceptible a desarrollar alteraciones cuando se produce un desequilibrio entre sus componentes anatómicos y funcionales (Okeson, 2019).

Figura 4

Articulación temporomandibular (ATM) en vista lateral.



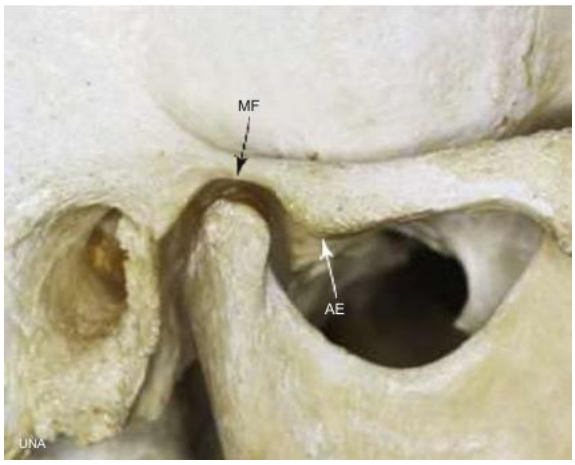
Nota. Vista lateral de la articulación temporomandibular, mostrando la relación anatómica entre el condilo mandibular y el hueso temporal- fuente. Okeson, J. P. (2019). Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares (8.ª ed.). Elsevier.

Componentes de la articulación temporomandibular

Los principales componentes de la articulación temporomandibular son el cóndilo mandibular, la fosa mandibular y la eminencia articular del hueso temporal, el disco articular, la cápsula articular y los ligamentos. El cóndilo mandibular es la porción redondeada de la rama de la mandíbula que se articula con el hueso temporal. La fosa mandibular es la depresión del hueso temporal donde se aloja el cóndilo. El disco articular es una estructura fibrocartilaginosa interpuesta entre el cóndilo y la fosa, que divide la articulación en dos compartimentos y permite el movimiento armónico de las superficies articulares (Okeson, 2019).

Figura 5

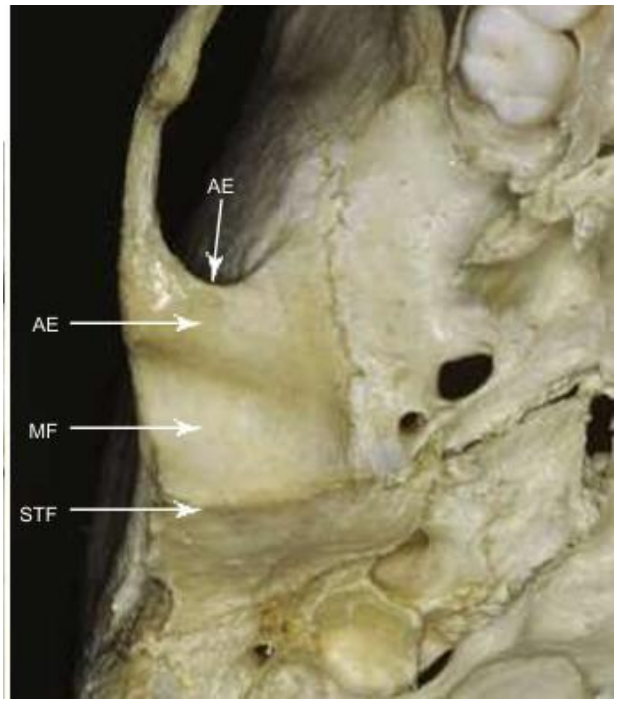
Estructuras óseas de la articulación temporomandibular (Vista lateral).



Nota. Articulación temporomandibular. AE, Eminencia articular; MF, Fosa mandibular. Fuente. Okeson, J. P. (2019). Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares (8.ª ed.). Elsevier.

Figura 6

Componentes óseos de la articulación temporomandibular



Nota. Estructuras óseas de la articulación temporomandibular. AE, Eminencia articular; MF, Fosa mandibular; STF, Fisura squamotimpanica. Fuente. Okeson, J. P. (2019). Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares (8.ª ed.). Elsevier

Disco articular y zona bilaminar

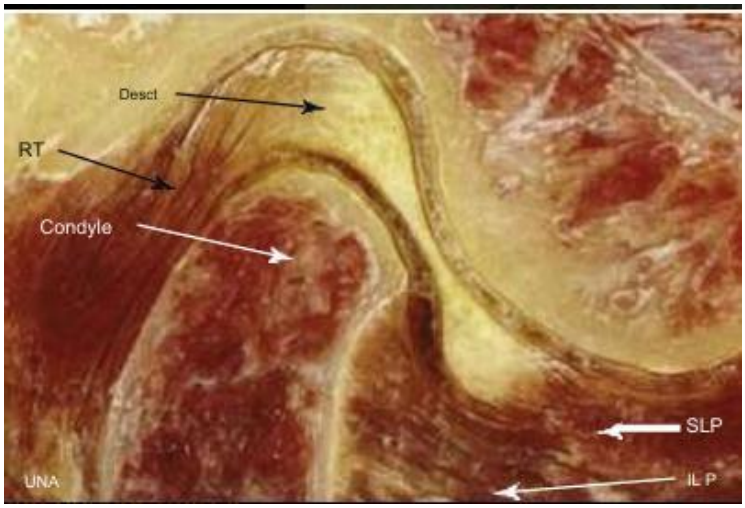
El disco articular es una estructura de tejido conectivo fibroso denso que, en condiciones normales, es avascular y no se encuentra inervado en su porción central. Se distinguen en él tres regiones: una banda anterior, una zona intermedia la más delgada y que constituye la zona de carga funcional entre el cóndilo y la eminencia y una banda posterior. Hacia atrás, el disco se continúa con la zona bilaminar o tejido retrodiscal, una región ricamente vascularizada e inervada por ramas del nervio auriculotemporal. Esta diferencia estructural tiene una correlación clínica fundamental: dado que la porción central del disco no posee inervación, el dolor articular se origina principalmente en la zona bilaminar, que sí está inervada y vascularizada. Por ello, ante determinadas posiciones condilares o desplazamientos del disco, la compresión de la zona

retrodiscal puede generar dolor articular y otros signos de disfunción temporomandibular (Okeson, 2019).

La inervación de la articulación temporomandibular proviene fundamentalmente del nervio auriculotemporal, con ramas accesorias del nervio masetérico y del nervio temporal profundo posterior, todos pertenecientes a la división mandibular del nervio trigémino (V3).

Figura 7

Disco articular y condilo de la articulación temporomandibular



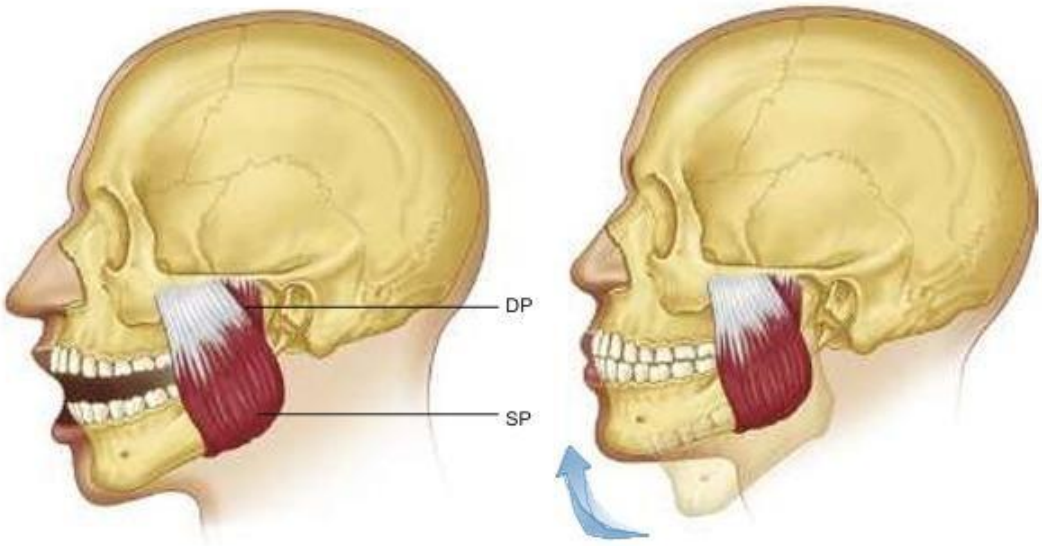
Nota. Corte sagital de la articulación temporomandibular. Desct, Disco articular; RT, Tejidos retrodiscales; Condyle, Cóndilo; SLP, Músc. Pterigoideo lateral superior; ILP, Músc. Pterigoideo lateral inferior. Fuente. Okeson, J. P. (2019). Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares (8.ª ed.). Elsevier

Músculos masticatorios

Los músculos masticatorios son los responsables de los movimientos de la mandíbula. Los principales son el músculo temporal, el músculo masetero, el músculo pterigoideo medial y el músculo pterigoideo lateral. El músculo temporal y el masetero elevan la mandíbula; el pterigoideo medial participa en la elevación y la lateralidad; y el pterigoideo lateral interviene en la protrusión, la apertura y los movimientos de lateralidad. La actividad coordinada de estos músculos es fundamental para una función masticatoria adecuada, y su alteración se relaciona con los trastornos temporomandibulares de origen muscular (Okeson, 2019).

Figura 8

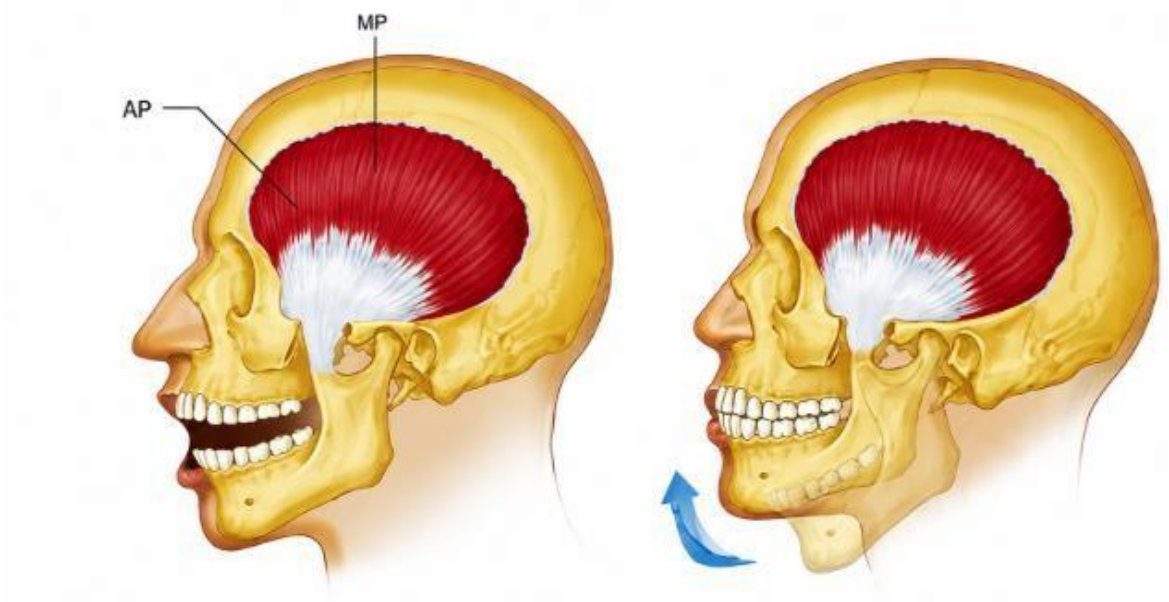
Músculos masticatorios



Nota. Musculos masticatorios. Musculo masetero. DP, Porción profunda; SP, Porción superficial. Función: Elevación de la mandíbula. Fuente. Okeson, J. P. (2019). Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares (8.ª ed.). Elsevier

Figura 10

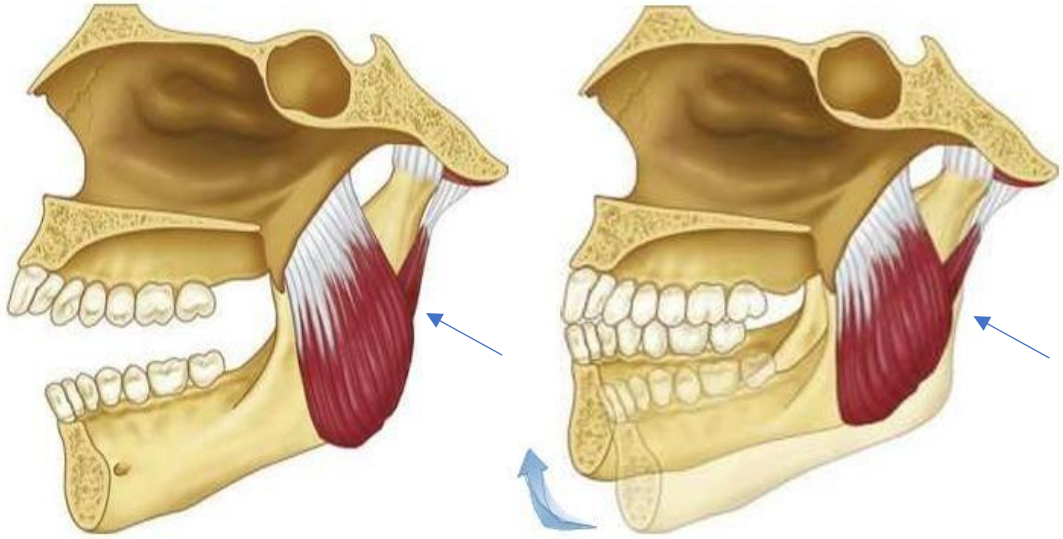
Musculos masticatorios.



Nota. Musculos masticatorios. Musculo temporal. AP, Porción anterior; MP, Porción media, Función: elevación de la mandíbula. Fuente. Okeson, J. P. (2019). Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares (8.ª ed.). Elsevier

Figura 9

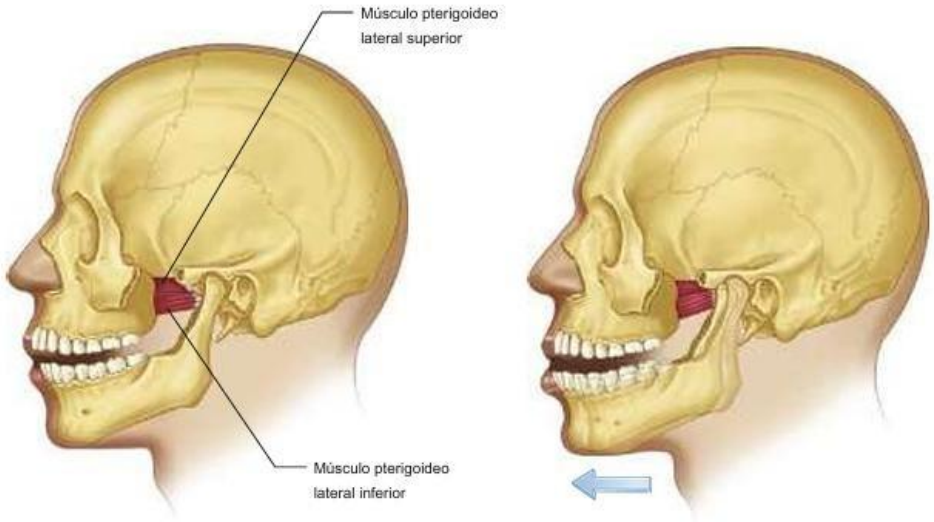
Musculos masticatorios



Nota. Musculos masticatorios. Musculo Pterigoideo medial. Función: elevación de la mandíbula. Fuente. Okeson, J. P. (2019). Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares (8.ª ed.). Elsevier

Figura 11

Musculos masticatorios



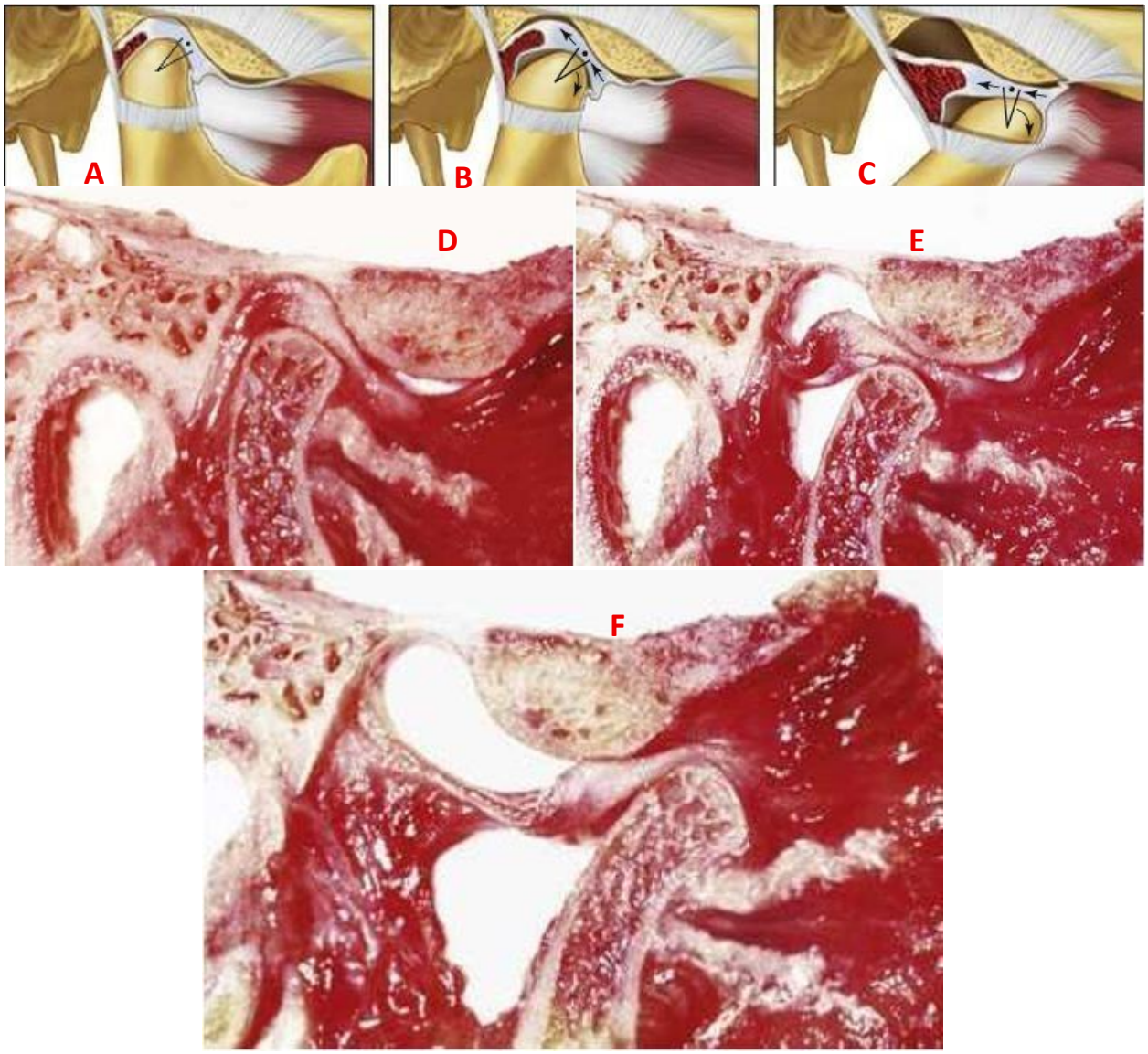
Nota. Musculos masticatorios. Musculo Pterigoideo lateral. Musculo Pterigoideo lateral superior e inferior. Función: Protrusion de la mandíbula. Fuente. Okeson, J. P. (2019). Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares (8.ª ed.). Elsevier

Biomecánica de la articulación temporomandibular

La articulación temporomandibular realiza dos tipos de movimiento: la rotación, que ocurre en el compartimento inferior de la articulación entre el cóndilo y el disco, y la traslación, que ocurre en el compartimento superior entre el disco y la fosa. Durante la apertura bucal, el cóndilo primero rota y luego se desliza hacia adelante junto con el disco. La rotación pura predomina en los primeros milímetros de apertura, aproximadamente en los primeros 20 a 25 milímetros de apertura interincisal, mientras que la traslación predomina en la fase posterior del movimiento. Esta combinación de movimientos permite una apertura amplia y armónica. Las alteraciones en la coordinación entre el cóndilo y el disco se asocian con ruidos articulares y limitación de los movimientos mandibulares (Okeson, 2019).

Figura 12

Biomecánica de la articulación temporomandibular.



Nota. Movimiento normal del cóndilo y el disco durante la apertura de la boca. Tenga en cuenta que a medida que el cóndilo sale de la fosa, Figura 1.30. A-B-C, Movimiento normal del cóndilo y el disco durante la apertura de la boca. Tenga en cuenta que a medida que el cóndilo sale de la fosa, el disco gira posteriormente sobre el cóndilo. El movimiento rotacional ocurre predominantemente en el espacio articular inferior, mientras que la traducción ocurre predominantemente en el espacio articular superior.

D-E-F, Observe los mismos movimientos en la muestra de cadáver. Fuente. Okeson, J. P. (2019). Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares (8.ª ed.). Elsevier .

Rango de movimiento mandibular normal

El rango de movimiento mandibular es un parámetro clínico de referencia para la evaluación de la función de la articulación temporomandibular. En condiciones normales, la apertura bucal máxima sin dolor se sitúa habitualmente en 40 milímetros o más, con un rango aproximado de 40 a 55 milímetros medidos entre los bordes incisales. Los movimientos de lateralidad y de protrusión normales alcanzan aproximadamente 7 milímetros. Una apertura inferior a estos valores se considera una limitación de la apertura, signo frecuente en los trastornos temporomandibulares (Okeson, 2019).

Figura 13

Apertura Bucal máxima con un rango de 40 a 55 milímetros.



Nota. Imagen ilustrativa de apertura bucal máxima de un rango aproximado de 40 a 55 milímetros. Fuente. Blasi, A., Cuozzo, A., Marcacci,R., Isola, G., Iorio-siciliano, V., & Ramaglia, L. (2023). Post-Operative Complications and Risk Predictors Related to the Avulsion of Lower Impacted Third Molars. Medicina, 59(3), 534.

Trastornos temporomandibulares

Los trastornos temporomandibulares constituyen un conjunto de condiciones clínicas que afectan la articulación temporomandibular, los músculos masticatorios y las estructuras asociadas. Se caracterizan por la presencia de signos y síntomas como dolor orofacial, ruidos articulares, limitación o desviación de la apertura bucal y disfunción mandibular. Su etiología es multifactorial, e involucra factores estructurales, funcionales, neuromusculares, conductuales y psicosociales (Okeson, 2019).

Clasificación de los trastornos temporomandibulares

De acuerdo con los Criterios Diagnósticos para los Trastornos Temporomandibulares, estos trastornos se agrupan en dos grandes categorías: los trastornos de origen muscular y los trastornos de origen articular. Los trastornos musculares incluyen la mialgia local, la mialgia con dolor referido y el dolor miofascial. Los trastornos articulares comprenden la artralgia, el desplazamiento discal con reducción, el desplazamiento discal sin reducción y la enfermedad articular degenerativa, que a su vez se subdivide en osteoartrosis sin inflamación activa y osteoartritis con componente inflamatorio y doloroso. Esta clasificación constituye la referencia diagnóstica contemporánea en la investigación y la práctica clínica (Schiffman et al., 2014).

Figura 14

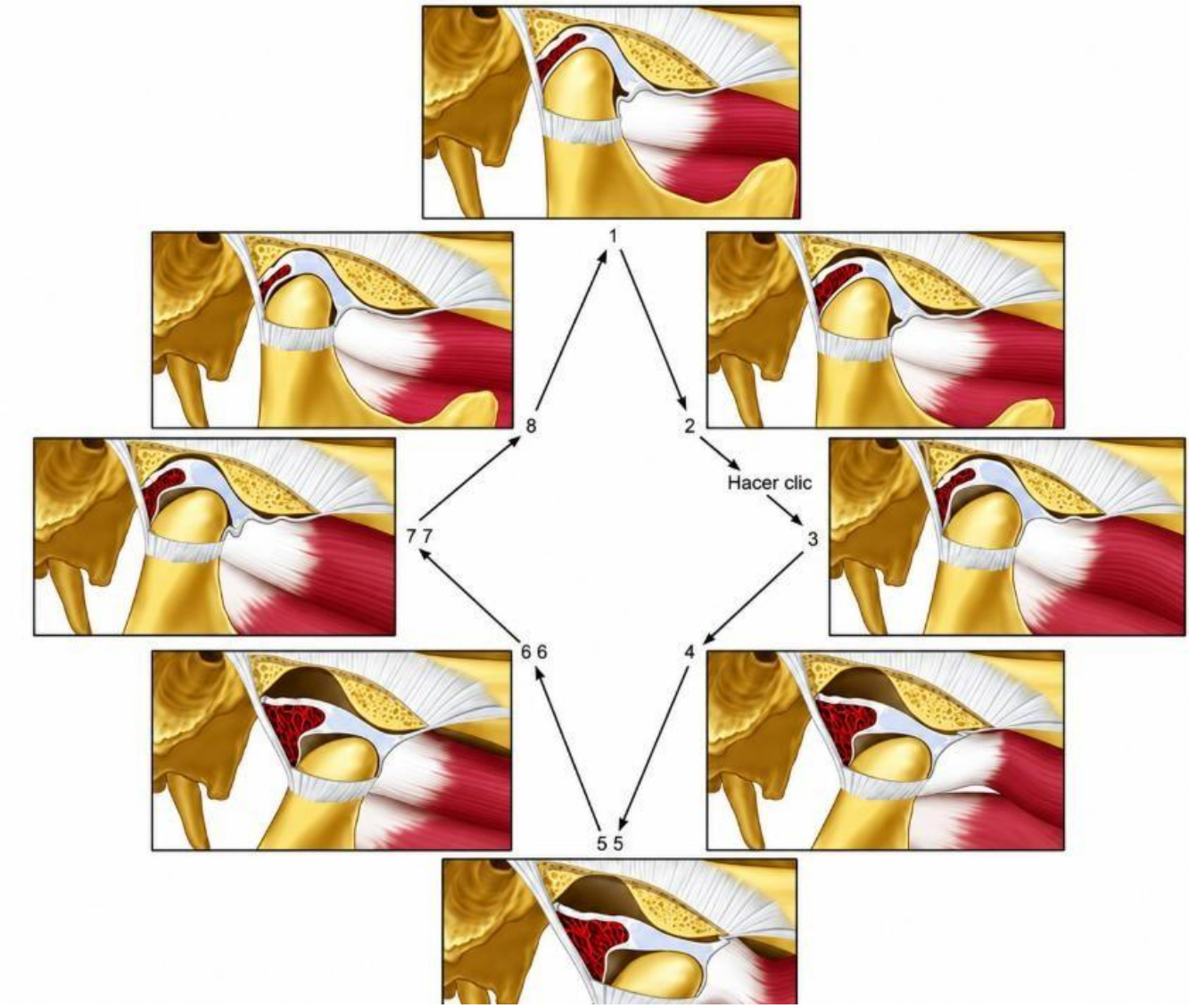
Patrón de dolor referido en la mialgia de los músculos temporales.



Nota. Punto desencadenante (marcado como una estrella) en el área occipital del músculo occipitofrontal produce dolor de cabeza referido detrás del ojo. Fuente. Okeson, J. P. (2019). Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares (8.ª ed.). Elsevier.

Figura 15

Desplazamiento anterior del disco articular con reducción (un solo clic)



Nota. Secuencia del desplazamiento anterior del disco con reducción durante la apertura y el cierre mandibular. Fuente. Okeson, J. P. (2019). Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares (8.ª ed.). Elsevier.

Etiología multifactorial y modelo biopsicosocial

La etiología de los trastornos temporomandibulares es multifactorial. Los factores que intervienen suelen clasificarse en factores predisponentes, que aumentan la susceptibilidad del individuo; factores iniciadores, que desencadenan la aparición del trastorno; y factores perpetuantes, que favorecen su persistencia en el tiempo. El modelo biopsicosocial, que sustenta los criterios diagnósticos actuales, reconoce que estos trastornos no pueden comprenderse únicamente desde sus manifestaciones físicas, sino que requieren considerar también los factores psicosociales, conductuales y emocionales del paciente. Por ello, los Criterios Diagnósticos para los Trastornos Temporomandibulares se estructuran en dos ejes: el Eje I, que corresponde al diagnóstico físico de los trastornos musculares y articulares, y el Eje II, que evalúa el componente psicosocial, el impacto del dolor crónico y los factores emocionales, como el estrés. Esta estructura de dos ejes sustenta el uso combinado de instrumentos como el Índice Anamnésico de Fonseca, de carácter anamnésico, y la Escala Visual Análoga, que cuantifica la intensidad del dolor (Schiffman et al., 2014).

Signos y síntomas de los trastornos temporomandibulares

Los signos son las manifestaciones objetivas detectables por el clínico, como los ruidos articulares (chasquidos y crepitaciones), la limitación de la apertura bucal, la desviación mandibular y la sensibilidad a la palpación de los músculos o de la articulación. Los síntomas son las manifestaciones subjetivas referidas por el paciente, como el dolor orofacial, la cefalea, el dolor de oído, la sensación de cansancio muscular y la dificultad para abrir la boca o mover la mandíbula. La diferenciación entre signos y síntomas es importante para la evaluación clínica y epidemiológica de estos trastornos (Okeson, 2019).

Dolor orofacial

El dolor orofacial es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada con un daño tisular real o potencial, localizada en la región de la cara, la boca y las estructuras orales. En el contexto de los trastornos temporomandibulares, el dolor puede tener origen muscular o articular y constituye uno de los principales motivos de consulta. Su evaluación requiere instrumentos que permitan cuantificar su intensidad, dado su carácter subjetivo (Okeson, 2019).

Bruxismo y hábitos parafuncionales

El bruxismo es una actividad repetitiva de los músculos masticatorios caracterizada por el apretamiento o el rechinamiento de los dientes, que puede presentarse durante el sueño o en la vigilia. Según el consenso internacional, el bruxismo puede clasificarse clínicamente como posible, probable o definitivo, de acuerdo con el grado de evidencia disponible. Junto con otros hábitos parafuncionales, como morderse las uñas o masticar objetos, el bruxismo se considera un factor asociado a los trastornos temporomandibulares, por lo que su registro es relevante en los estudios sobre esta temática (Lobbezoo et al., 2018).

Figura 16

Manifestación clínica del bruxismo



Nota. El bruxismo se caracteriza por el apretamiento o rechinamiento involuntario de los dientes, pudiendo ocurrir durante el sueño o la vigilia. Fuente propia.

Oclusión y maloclusión

La oclusión es la relación de contacto entre los dientes del maxilar superior y los de la mandíbula cuando estos entran en contacto funcional. La maloclusión es cualquier desviación de la oclusión considerada normal, que puede afectar la posición de los dientes, la relación entre las arcadas o la relación esqueletal entre el maxilar y la mandíbula. Las maloclusiones se clasifican

según distintos criterios, entre los que destacan la clasificación dentaria de Angle y la clasificación esqueletal basada en el análisis cefalométrico.

Overjet y overbite

El overjet, o resalte, es la distancia horizontal entre los bordes incisales de los incisivos superiores e inferiores en oclusión. El overbite, o sobremordida, es el grado de solapamiento vertical entre los incisivos superiores e inferiores. Estos parámetros son particularmente relevantes en el estudio de las clases esqueletales, ya que la clase II suele cursar con un overjet aumentado, mientras que la clase III se asocia con frecuencia a un overjet invertido o mordida cruzada anterior (Proffit et al., 2018)

Figura 17

Resalte horizontal (Overjet) aumentado de 9mm



Nota. Imagen clínica que muestra un resalte horizontal (Overjet) aumentado de 9mm, Fuente propia.

Figura 18

Resalte vertical (overbite) aumentado



Nota. Fotografía intraoral lateral que evidencia aumento del resalte vertical (overbite). Fuente propia

Clasificación de Angle

La clasificación de Angle es un sistema que describe la relación anteroposterior de los primeros molares permanentes. En la clase I existe una relación molar normal, aunque pueden presentarse otras irregularidades dentarias. En la clase II, el primer molar inferior se encuentra en posición distal respecto al superior. En la clase III, el primer molar inferior se encuentra en posición mesial respecto al superior. Esta clasificación es dentaria y se diferencia de la clasificación esqueletal, que evalúa la relación entre las bases óseas (Proffit et al., 2018).

Figura 19

Maloclusión Clase III Angle



Nota. Paciente masculino de 15 años con relación molar Clase III bilateral, Clase III canina lado derecho, Clase II canina lado izquierdo. Fuente.Fotografia proporcionada por la Dra. Gretchen Larios N, utilizada con autorización, 2026.

Figura 20

Maloclusión clase II de Angle



Nota. Paciente masculino de 17 años con relación molar Clase II bilateral, Clase II canina bilateral. Fuente. Fotografía proporcionada por la Dra. Gretchen Larios N, utilizada con autorización, 2026.

Clases esqueletales sagitales

Las clases esqueletales sagitales describen la relación anteroposterior entre el maxilar superior y la mandíbula, determinada mediante análisis cefalométrico. A diferencia de la clasificación de Angle, que evalúa la relación dentaria, la clasificación esqueletal evalúa la relación entre las bases óseas. Esta relación es un elemento esencial del diagnóstico ortodóntico y de la planificación del tratamiento (Proffit et al., 2018).

Clase esqueletal I

La clase esqueletal I corresponde a una relación anteroposterior armónica entre el maxilar y la mandíbula. En términos cefalométricos, según el análisis de Steiner, suele corresponder a un ángulo ANB comprendido entre 0° y 4°; los valores límite de 0° y 4° se consideran dentro del rango de la clase I. Representa una relación esqueletal equilibrada y constituye el patrón de referencia respecto al cual se definen las desarmonías de clase II y clase III.

Figura 21

Radiografía lateral de cráneo



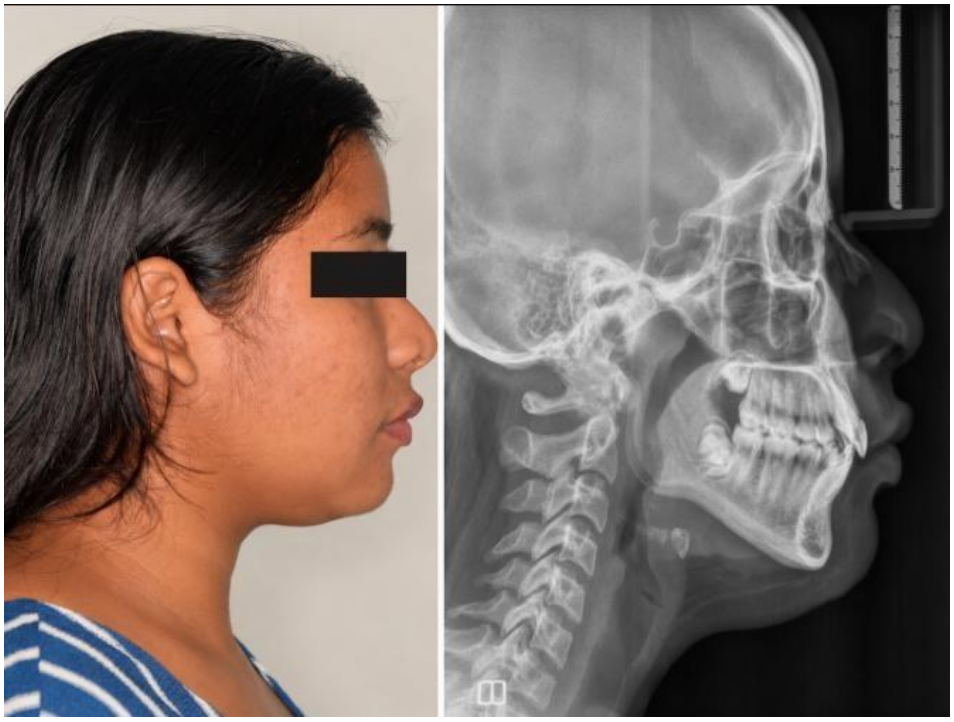
Nota. Radiografía lateral de cráneo correspondiente a un paciente con Clase I esqueletal. Fuente propia.

Clase esqueletal II

La clase esqueletal II corresponde a una relación anteroposterior en la que la mandíbula se encuentra en posición retruida respecto al maxilar, o el maxilar en posición protruida respecto a la mandíbula, o una combinación de ambas situaciones. En términos cefalométricos, según el análisis de Steiner, suele corresponder a un ángulo ANB mayor de 4°. Este patrón se asocia con un perfil facial convexo (Proffit et al., 2018).

Figura 22

Perfil facial y radiografía lateral de cráneo correspondientes a un paciente con patrón esqueletal Clase II.



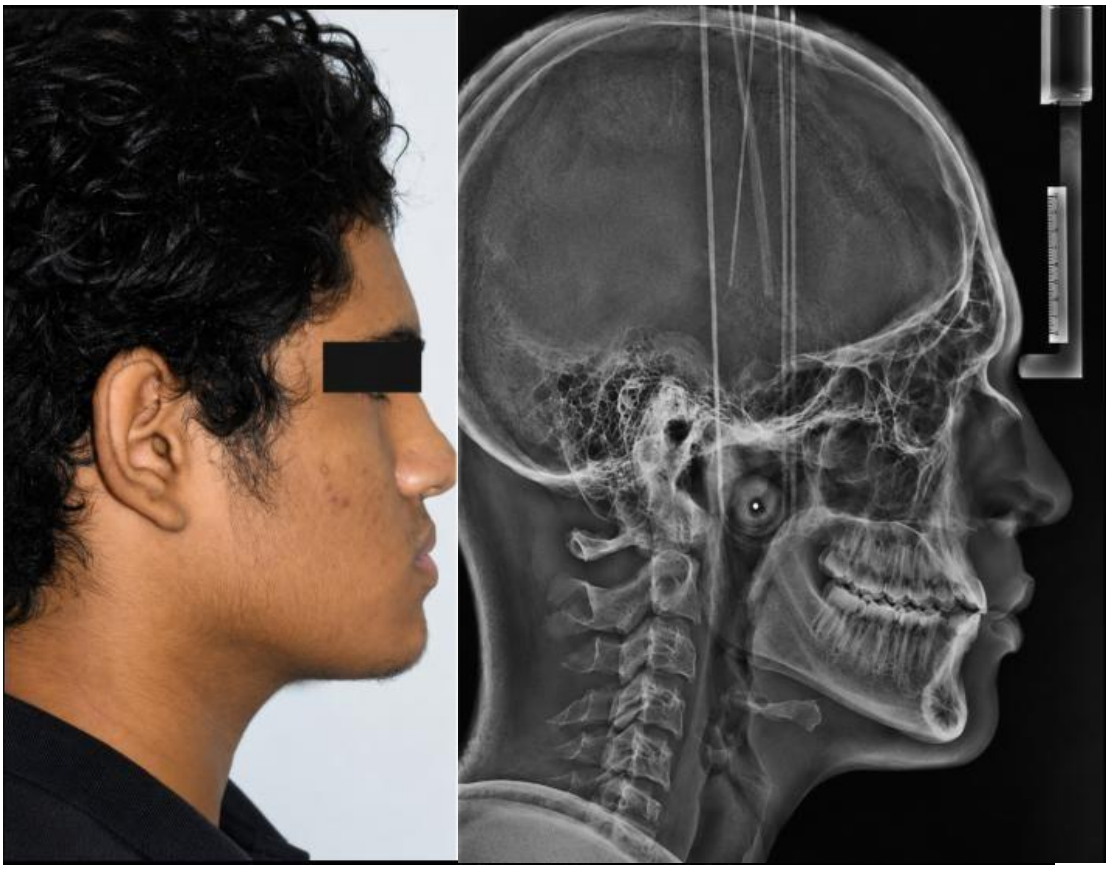
Nota. Imagen compuesta por fotografía de perfil y radiografía lateral de cráneo de un paciente con patrón esqueletal Clase II. Fuente propia.

Clase esqueletal III

La clase esqueletal III corresponde a una relación anteroposterior en la que la mandíbula se encuentra en posición protruida respecto al maxilar, o el maxilar en posición retruida respecto a la mandíbula, o una combinación de ambas situaciones. En términos cefalométricos, según el análisis de Steiner, suele corresponder a un ángulo ANB menor de 0°. Este patrón se asocia con un perfil facial cóncavo (Proffit et al., 2018).

Figura 23

Perfil facial y radiografía lateral de cráneo correspondientes a un paciente con patrón esqueletal Clase III.



Nota. Imagen compuesta por fotografía de perfil y radiografía lateral de cráneo de un paciente con patrón esqueletal Clase III. Fuente propia.

Patrón de crecimiento vertical

Además de la relación sagital, el complejo craneofacial presenta una dimensión vertical que modula la expresión de las maloclusiones. El patrón hiperdivergente se caracteriza por un ángulo del plano mandibular aumentado y una tendencia a la mordida abierta y al crecimiento de tipo vertical. El patrón hipodivergente se caracteriza por un ángulo del plano mandibular disminuido y una tendencia a la sobremordida profunda y al crecimiento de tipo horizontal.

La consideración del patrón vertical es relevante en el estudio de los trastornos temporomandibulares, ya que la dirección del crecimiento puede influir en la posición condilar y en la dinámica funcional del sistema masticatorio (Proffit et al., 2018).

Posición condilar y relación cóndilo-fosa

La relación cóndilo-fosa describe la posición del cóndilo mandibular dentro de la fosa mandibular del hueso temporal. En condiciones de normalidad, el cóndilo tiende a ocupar una posición concéntrica dentro de la fosa.

Las posiciones no concéntricas anteriores, posteriores o superiores se han relacionado con alteraciones funcionales y con la sintomatología temporomandibular. Esta relación es especialmente relevante en el estudio comparativo entre clases esqueletales, ya que se ha planteado que los distintos patrones esqueletales pueden asociarse con posiciones condilares particulares (Okeson, 2019).

Cefalometría

La cefalometría es el conjunto de mediciones realizadas sobre radiografías estandarizadas del cráneo con el fin de evaluar las relaciones esqueletales, dentarias y de los tejidos blandos del complejo craneofacial. Permite cuantificar las relaciones entre el maxilar, la mandíbula y la base del cráneo, y es una herramienta fundamental para el diagnóstico y la planificación del tratamiento ortodóntico (Proffit et al., 2018).

Telerradiografía lateral de cráneo

La telerradiografía lateral de cráneo, también llamada radiografía lateral o cefalograma lateral, es una radiografía estandarizada tomada con el paciente en posición de perfil y con una distancia controlada entre la fuente de rayos X y el paciente. Sobre esta imagen se identifican puntos anatómicos de referencia que permiten trazar planos y medir ángulos para el análisis cefalométrico. Es el registro a partir del cual se determina la clase esqueletal mediante análisis como el de Steiner.

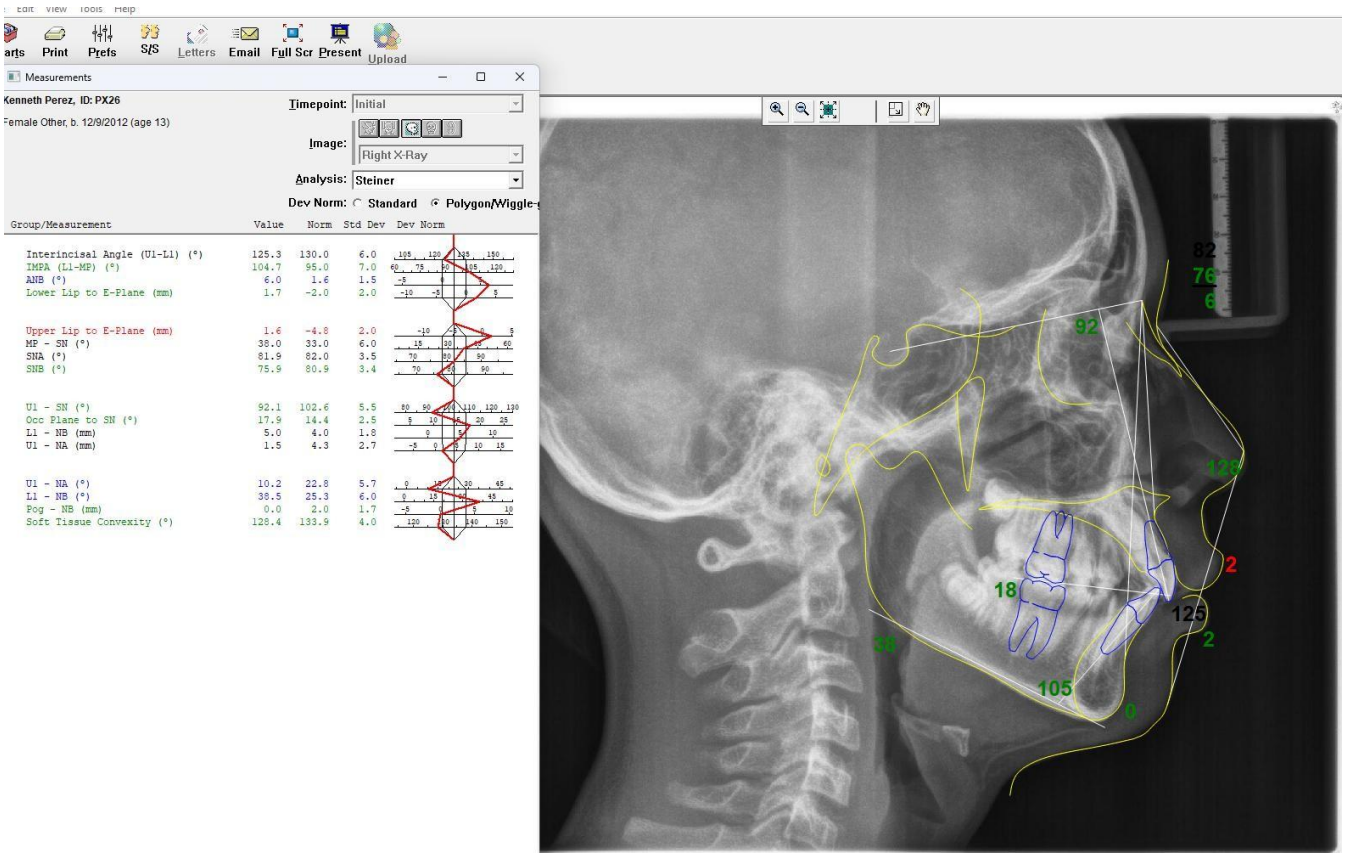
Análisis de Steiner

El análisis de Steiner es un método cefalométrico que utiliza una serie de puntos, planos y ángulos para evaluar las relaciones esqueletales y dentarias. Entre sus elementos principales se encuentran los puntos S (silla turca), N (nasion), A (punto subespinal del maxilar) y B (punto supramentoniano de la mandíbula). A partir de estos puntos se determinan los ángulos SNA, que relaciona la posición del maxilar con la base del cráneo; SNB, que relaciona la posición de la mandíbula con la base del cráneo; y ANB, que resulta de la diferencia entre los anteriores y expresa la relación anteroposterior entre el maxilar y la mandíbula. El ángulo ANB es el criterio principal para determinar la clase esqueletal sagital (Steiner, 1953).

Conviene señalar dos consideraciones sobre el ángulo ANB. En primer lugar, su valor es sensible a la posición vertical del punto Nasion y a la rotación de los maxilares, así como al prognatismo bimaxilar, motivo por el cual se complementa con el análisis de Wits como medida de validación. En segundo lugar, los valores de referencia del análisis de Steiner fueron derivados originalmente de población caucásica, por lo que su aplicación en población latina o mestiza como la nicaragüense debe interpretarse con cautela, dado que pueden existir diferencias en las normas cefalométricas entre grupos poblacionales.

Figura 24

Análisis cefalométrico de Steiner en telerradiografía lateral de cráneo mediante el software Dolphin Imaging.



Nota. Análisis cefalométrico de Steiner realizado sobre la telerradiografía lateral de cráneo mediante el software Dolphin Imaging, el cual permitió la identificación de los puntos cefalométricos, el trazado de los planos de referencia y el cálculo automático de las mediciones angulares y lineales correspondientes. Fuente propia.

Plano oclusal

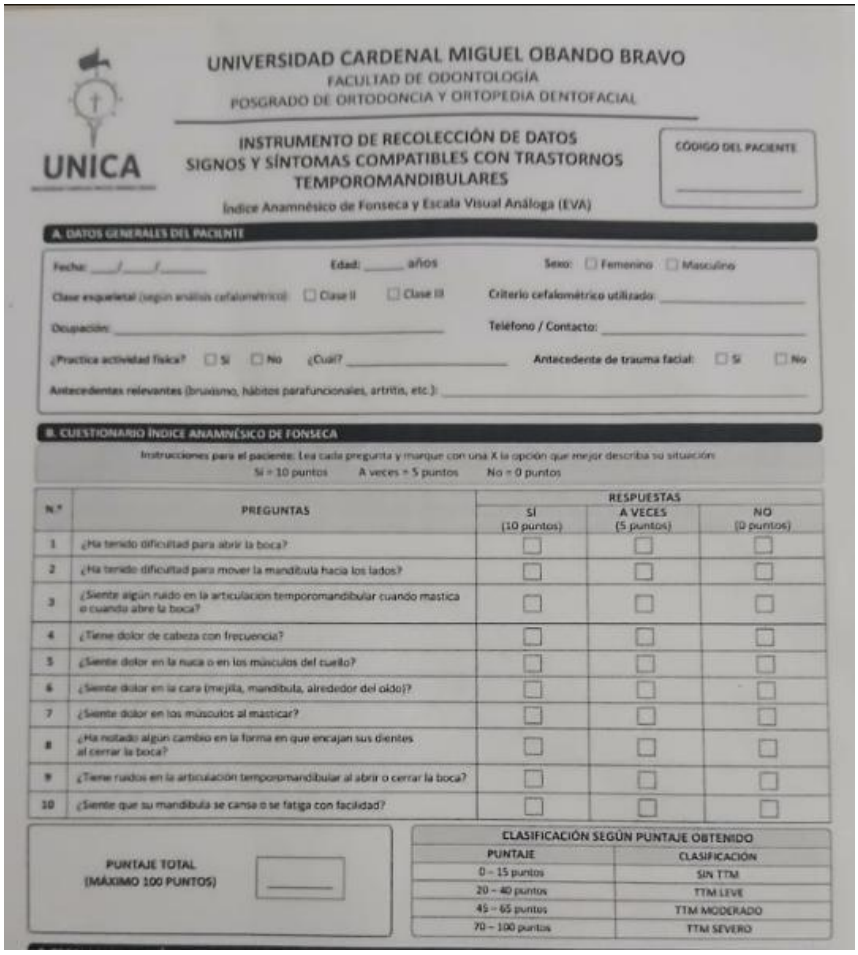
El plano oclusal es un plano de referencia trazado a través de los puntos de contacto oclusal de los dientes posteriores. Constituye una referencia anatómica funcional empleada en distintos análisis cefalométricos y resulta esencial para la realización del análisis de Wits, en el cual se utiliza como plano sobre el que se proyectan los puntos de referencia maxilar y mandibular.

Índice Anamnésico de Fonseca

El Índice Anamnésico de Fonseca es un instrumento de tamizaje clínico que permite valorar la presencia y la severidad de las manifestaciones compatibles con trastornos temporomandibulares a partir de un cuestionario estructurado de diez preguntas. Cada pregunta admite tres opciones de respuesta: "sí" (10 puntos), "a veces" (5 puntos) y "no" (0 puntos). La suma de los puntajes, que oscila entre 0 y 100, permite clasificar a los pacientes en cuatro categorías de severidad: sin trastorno temporomandibular (0 a 15 puntos), trastorno leve (20 a 40 puntos), trastorno moderado (45 a 65 puntos) y trastorno severo (70 a 100 puntos). Por su sencillez, su bajo costo y su rapidez de aplicación, es ampliamente utilizado en estudios clínicos y epidemiológicos (Da Fonseca et al., 1994; Sánchez-Torrelo et al., 2020).

Figura 25

Cuestionario del índice Anamnésico de Fonseca



UNIVERSIDAD CARDENAL MIGUEL OBANDO BRAVO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOFACIAL

UNICA

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
SIGNOS Y SÍNTOMAS COMPATIBLES CON TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES
Índice Anamnésico de Fonseca y Escala Visual Análoga (EVA)

CÓDIGO DEL PACIENTE

A. DATOS GENERALES DEL PACIENTE

Fecha: ___/___/_____ Edad: _____ años Sexo: ☐ Femenino ☐ Masculino

Clase esqueletal (según análisis cefalométrico): ☐ Clase II ☐ Clase III Criterio cefalométrico utilizado: _____

Ocupación: _____ Teléfono / Contacto: _____

¿Practica actividad física? ☐ Sí ☐ No ¿Cuál? _____ Antecedente de trauma facial: ☐ Sí ☐ No

Antecedentes relevantes (bruxismo, hábitos parafuncionales, artritis, etc.): _____

B. CUESTIONARIO ÍNDICE ANAMNÉSICO DE FONSECA

Instrucciones para el paciente: Lea cada pregunta y marque con una X la opción que mejor describa su situación:
Sí = 10 puntos A veces = 5 puntos No = 0 puntos

N.°	PREGUNTAS	RESPUESTAS		
		SÍ (10 puntos)	A VECES (5 puntos)	NO (0 puntos)
1	¿Ha tenido dificultad para abrir la boca?	☐	☐	☐
2	¿Ha tenido dificultad para mover la mandíbula hacia los lados?	☐	☐	☐
3	¿Siente algún ruido en la articulación temporomandibular cuando mastica o cuando abre la boca?	☐	☐	☐
4	¿Tiene dolor de cabeza con frecuencia?	☐	☐	☐
5	¿Siente dolor en la nuca o en los músculos del cuello?	☐	☐	☐
6	¿Siente dolor en la cara (mejilla, mandíbula, alrededor del oído)?	☐	☐	☐
7	¿Siente dolor en los músculos al masticar?	☐	☐	☐
8	¿Ha notado algún cambio en la forma en que encajan sus dientes al cerrar la boca?	☐	☐	☐
9	¿Tiene ruidos en la articulación temporomandibular al abrir o cerrar la boca?	☐	☐	☐
10	¿Siente que su mandíbula se cansa o se fatiga con facilidad?	☐	☐	☐

PUNTAJE TOTAL (MÁXIMO 100 PUNTOS) _____

CLASIFICACIÓN SEGÚN PUNTAJE OBTENIDO

PUNTAJE	CLASIFICACIÓN
0 – 15 puntos	SIN TTM
20 – 40 puntos	TTM LEVE
45 – 65 puntos	TTM MODERADO
70 – 100 puntos	TTM SEVERO

Nota. Cuestionario del índice Anamnésico de Fonseca con sus 10 preguntas y clasificación según puntaje obtenido, donde SI equivale 10 puntos; A veces equivale 5 puntos; No equivale 0 puntos. Fuente Propia

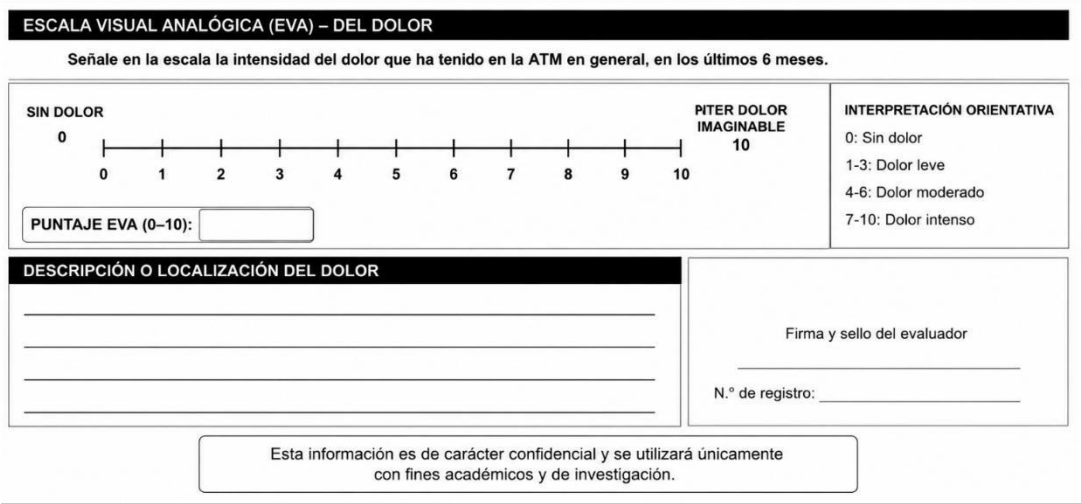
Escala Visual Análoga

La Escala Visual Análoga es un instrumento utilizado para medir la intensidad del dolor percibido por el paciente. Consiste en una línea recta, habitualmente de diez centímetros, en cuyos extremos se ubican las expresiones "sin dolor" y "el peor dolor imaginable". El paciente señala sobre la línea el punto que mejor representa la intensidad de su dolor, y la medición se expresa en una escala de 0 a 10. Aunque se trata de una variable continua, en la práctica clínica suele interpretarse

mediante cortes orientativos: dolor leve entre 1 y 3, dolor moderado entre 4 y 6, y dolor severo entre 7 y 10. Su utilidad radica en que transforma una experiencia subjetiva en un valor cuantificable, lo que permite su análisis estadístico y la comparación entre grupos (Huskisson, 1974).

Figura 26

Escala Visual Análoga (Eva) del dolor.



Nota. Escala Visual Análoga (EVA) del dolor. Fuente propia

9. Marco metodológico

El presente capítulo describe la metodología empleada para el desarrollo de la investigación, la cual constituye el conjunto de procedimientos científicos y técnicos que orientan la obtención, procesamiento y análisis de la información necesaria para dar respuesta a la pregunta de investigación y alcanzar los objetivos propuestos. La selección del enfoque, diseño y métodos de estudio se fundamentó en los principios de la investigación científica aplicados al área de la salud, procurando garantizar la validez, confiabilidad y reproducibilidad de los resultados.

Considerando que los trastornos temporomandibulares representan una condición multifactorial cuya evaluación requiere instrumentos estandarizados y criterios clínicos objetivos, se diseñó una metodología que permitiera comparar los signos y síntomas compatibles con estos trastornos entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III. Para ello, se emplearon el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga (EVA), instrumentos ampliamente utilizados para valorar la presencia y la intensidad de la sintomatología relacionada con los trastornos temporomandibulares.

En este capítulo se presentan el enfoque metodológico, el tipo y diseño de investigación, la población y muestra, los criterios de inclusión y exclusión, las variables de estudio, las técnicas e instrumentos para la recolección de datos, el procedimiento de investigación, el plan de procesamiento y análisis estadístico, así como las consideraciones éticas que garantizaron el respeto de los principios bioéticos durante el desarrollo del estudio. La articulación de estos elementos metodológicos asegura la coherencia entre el planteamiento del problema, los objetivos y la estrategia de análisis, fortaleciendo el rigor científico y la calidad de la evidencia generada.

9.1 Tipo de investigación

Según Hernández Sampieri et al. (2018), la clasificación del tipo de investigación debe apoyarse en cinco criterios fundamentales: enfoque o paradigma, alcance o profundidad, aplicabilidad, dimensión temporal y diseño; cada criterio aporta una perspectiva distinta para

determinar la naturaleza metodológica del estudio y orientar las decisiones sobre técnicas, recolección y análisis de datos.

Según el enfoque

La presente investigación correspondió a un estudio con enfoque cuantitativo, ya que se fundamentó en la recolección y el análisis de datos numéricos relacionados con la presencia, severidad e intensidad del dolor asociado a los trastornos temporomandibulares en pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III. Para ello, se utilizaron instrumentos estandarizados, como el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga (EVA), los cuales permitieron medir las variables de manera objetiva y cuantificable. Asimismo, este enfoque facilitó la aplicación de procedimientos estadísticos orientados a describir y comparar los resultados obtenidos entre ambos grupos esqueletales.

Según el nivel de profundidad

La investigación se clasificó como descriptiva-comparativa. Fue descriptiva porque buscó caracterizar la presencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, así como la intensidad del dolor asociado en los pacientes evaluados. A su vez, fue comparativa porque permitió identificar diferencias entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III en relación con dichas variables, estableciendo similitudes y diferencias entre ambos grupos, sin inferir relaciones de causalidad.

Según la aplicabilidad de sus resultados

El estudio se consideró una investigación aplicada, ya que generó información útil para la práctica clínica ortodóntica mediante la identificación y comparación de manifestaciones compatibles con trastornos temporomandibulares en pacientes con diferentes patrones esqueletales. Los resultados obtenidos contribuyeron al fortalecimiento del proceso diagnóstico y a la valoración integral de los pacientes atendidos en el ámbito ortodóntico.

Según su orientación en el tiempo

La investigación correspondió a un estudio transversal, debido a que la recolección de la información se realizó en un único momento durante el período establecido para el desarrollo del estudio. Este tipo de diseño permitió describir y comparar las variables de interés en una población determinada, sin realizar seguimiento de los participantes a lo largo del tiempo.

Según el tipo de diseño

La investigación correspondió a un diseño no experimental, puesto que las variables de estudio no fueron manipuladas por la investigadora, sino observadas y registradas tal como se presentaron en los pacientes evaluados. Este diseño resultó adecuado para el estudio de fenómenos clínicos existentes, permitiendo analizar las características de los trastornos temporomandibulares en condiciones naturales.

9.2 Hipótesis de investigación

En el presente estudio, las hipótesis se plantean con el propósito de determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, así como en la intensidad del dolor asociado, entre pacientes con clase esqueletal II y pacientes con clase esqueletal III atendidos en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA) durante el período 2025–2026.

Hipótesis alternativa (H_1)

Existen diferencias estadísticamente significativas en los signos y síntomas de trastornos temporomandibulares, su severidad y la intensidad del dolor entre pacientes con clase esqueletal II y pacientes con clase esqueletal III atendidos en las Clínicas de Posgrado de Ortodoncia de UNICA durante el período de estudio.

Hipótesis nula (H_0)

No existen diferencias estadísticamente significativas en los signos y síntomas de trastornos temporomandibulares, su severidad y la intensidad del dolor entre pacientes con clase esqueletal II y pacientes con clase esqueletal III atendidos en las Clínicas de Posgrado de Ortodoncia de UNICA durante el período de estudio.

9.3 Definición operativa de las variables

En el presente apartado se describe la operacionalización de las variables incluidas en la investigación, especificando la forma en que serán medidas, registradas y analizadas. Este proceso tiene como propósito facilitar la obtención de datos cuantificables que permitan comparar los signos y síntomas de los trastornos temporomandibulares entre pacientes con clase

esqueletal II y clase esqueletal III. Asimismo, se detallan las definiciones conceptuales y operativas, dimensiones, indicadores, escalas de medición e instrumentos utilizados para la recolección de la información, con el fin de garantizar la coherencia entre los objetivos del estudio, las variables de investigación y el análisis de los resultados. La tabla siguiente presenta la definición operativa de las variables consideradas en el estudio.

Objetivo específico 1

Caracterizar la presencia y severidad de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares en pacientes con clase II y lll esqueletal, mediante el Índice Anamnésico de Fonseca.

Tabla 1

Matriz de operacionalización del objetivo específico 1

Tabla 1

Variable conceptual	Subvariable o dimensión	Variable operativa o indicador	Instrumento	Tipo de variable
Clase esqueletal	Grupo esqueletal	Clase esqueletal II o clase esqueletal III	Ficha de recolección de datos, Anexo 2, pág. 83	Cualitativa nominal dicotómica
Signos y síntomas compatibles con TTM	Manifestaciones clínicas	Respuestas a los ítems del Índice Anamnésico de Fonseca: no, a veces o sí	Índice Anamnésico de Fonseca, Anexo 2, pág. 83	Cualitativa ordinal
Signos y síntomas compatibles con TTT	Grado de severidad	Sin manifestaciones compatibles con TTM, leve, moderada o severa	Índice Anamnésico de Fonseca, Anexo 2, pág. 83	Cualitativa ordinal

Nota. *Fuente propia*

Objetivo específico 2

Comparar la frecuencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III.

Tabla 2

Matriz de operacionalización del objetivo específico 2

Variable conceptual	Subvariable / operativa / indicador	Variable	Instrumento	Tipo de variable dimensión
Clase esqueletal sagital	Grupo Esqueletal	Clase II / Clase III	Anexo 2 pág.112	Cualitativa nominal dicotomica
Trastornos temporomandibulares	Severidad	Sin TTM, leve, moderado y severo	Anexo 2 pág.112	Cualitativa ordinal
	Puntaje total	Puntaje Índice de Fonseca	Anexo 2 pág.112	Cuantitativa discreta

Nota. *Fuente propia.*

Objetivo específico 3

Cuantificar y comparar la intensidad del dolor asociado a trastornos temporomandibulares mediante la Escala Visual Análoga (EVA) entre ambos grupos esqueletales.

Tabla 3

Matriz de operacionalización del objetivo específico 1

Variable conceptual	Subvariable / dimensión	Variable operativa / indicador	Instrumento	Tipo de variable
Clase esqueletal sagital	Grupo Esqueletal	Clase II / Clase III	Anexo 2 pág.83	Cualitativa nominal discotomica
Dolor asociado a trastornos temporomandibulares	Intensidad del dolor	Puntuación EVA de 0 a 10	Anexo 2 pág.83	Cuantitativa discreta

Nota. *Fuente propia.*

9.4 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

Se incluyeron en el estudio los pacientes que cumplieron con los siguientes criterios:

Pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA) durante el período comprendido entre 2025 y 2026.

Pacientes con diagnóstico de clase esqueletal II, determinado mediante el análisis cefalométrico de Steiner, utilizando el ángulo ANB como criterio de clasificación sagital.

Pacientes con diagnóstico de clase esqueletal III, determinado mediante el análisis cefalométrico de Steiner, utilizando el ángulo ANB como criterio de clasificación sagital.

Pacientes con historia clínica y registros diagnósticos completos, incluyendo la radiografía lateral de cráneo necesaria para confirmar la clasificación esqueletal.

Pacientes que se encontraban en proceso de evaluación o tratamiento ortodóntico al momento de la recolección de los datos.

Pacientes con capacidad para comprender y responder adecuadamente el Índice Anamnésico de Fonseca y expresar la intensidad del dolor mediante la Escala Visual Análoga (EVA).

Pacientes que completaron en su totalidad el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga (EVA).

Criterios de exclusión

Se excluyeron del estudio los pacientes que presentaron alguna de las siguientes condiciones:

Pacientes con diagnóstico de clase esqueletal I.

Pacientes con antecedentes de traumatismo craneofacial que pudieran alterar la función mandibular o la presencia de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares.

Pacientes con alteraciones cognitivas o de comunicación que dificultaran la comprensión y el adecuado diligenciamiento del Índice Anamnésico de Fonseca y de la Escala Visual Análoga (EVA).

Cuestionarios del Índice Anamnésico de Fonseca o registros de la Escala Visual Análoga (EVA) incompletos o con información insuficiente para su análisis.

Historias clínicas, radiografías laterales de cráneo o registros cefalométricos incompletos que impidieran confirmar la clasificación esqueletal mediante el análisis cefalométrico de Steiner.

9.5 Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por los pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA) durante el período comprendido entre 2025 y 2026, que presentaban diagnóstico de clase esqueletal II o clase esqueletal III y que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos para la investigación. Esta población fue seleccionada por representar el universo de interés para evaluar y comparar la presencia, severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, así como la intensidad del dolor asociado, en pacientes con dos patrones esqueletales diferentes.

La muestra estuvo constituida por 30 pacientes, distribuidos en 15 pacientes con clase esqueletal II y 15 pacientes con clase esqueletal III. La selección de los participantes se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyendo a aquellos pacientes que asistieron a la Clínica de Ortodoncia durante el período de recolección de datos y que reunieron los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. Este tipo de muestreo fue seleccionado debido a la accesibilidad de los participantes y a las características propias de la población atendida en una clínica universitaria, donde la disponibilidad de pacientes depende del flujo de atención clínica.

La conformación de dos grupos con igual número de participantes tuvo como finalidad favorecer la comparación entre las clases esqueletales II y III, disminuyendo el desequilibrio en el tamaño de los grupos y facilitando el análisis de las diferencias en la frecuencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, así como en la intensidad del dolor asociado. Asimismo, esta distribución permitió realizar un análisis comparativo bajo condiciones homogéneas, considerando que ambos grupos fueron evaluados mediante los mismos procedimientos e instrumentos de medición.

La clasificación esqueletal de cada participante se realizó mediante el análisis cefalométrico de Steiner, utilizando el ángulo ANB como criterio para determinar la relación sagital entre el maxilar y la mandíbula. Con base en los valores obtenidos, los pacientes fueron clasificados en clase esqueletal II o clase esqueletal III, permitiendo su asignación al grupo correspondiente. Este procedimiento garantizó una clasificación objetiva y estandarizada de los participantes, disminuyendo el riesgo de sesgo de clasificación y asegurando la comparabilidad entre ambos grupos.

Posteriormente, a todos los participantes se les aplicó el Índice Anamnésico de Fonseca, con el propósito de identificar la presencia y la severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, así como la Escala Visual Análoga (EVA) para evaluar la intensidad del dolor referido por cada paciente. Ambos instrumentos fueron aplicados siguiendo un procedimiento uniforme, garantizando la homogeneidad en la recolección de la información y la comparabilidad de los datos obtenidos.

Debido a que la investigación utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia y se desarrolló en una única institución de educación superior, los resultados obtenidos representan el comportamiento de la población estudiada dentro del contexto específico de la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA). En consecuencia, los hallazgos deben interpretarse dentro de este contexto clínico, reconociendo que su generalización a otras poblaciones debe realizarse con cautela.

9.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de los datos se realizó mediante la técnica de entrevista estructurada y la revisión documental. La entrevista estructurada se utilizó para obtener la información relacionada con los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares mediante la aplicación del Índice Anamnésico de Fonseca (IAF) y para evaluar la intensidad del dolor utilizando la Escala Visual Análoga (EVA). Por su parte, la revisión documental consistió en la consulta de las historias clínicas, los análisis cefalométricos y las telerradiografías laterales de cráneo de los pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA), durante el período comprendido entre 2025 y 2026.

Como instrumento de registro se diseñó una ficha de recolección de datos, en la cual se consignaron de manera sistemática las variables sociodemográficas y clínicas de los participantes, incluyendo edad, sexo, clase esqueletal, antecedentes relevantes, presencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares e intensidad del dolor.

La clasificación esqueletal de los participantes se realizó mediante el análisis cefalométrico de Steiner (Steiner, 1953), utilizando la telerradiografía lateral de cráneo en máxima intercuspidación. El criterio empleado para establecer la relación sagital entre el maxilar y la mandíbula fue el ángulo ANB. Se consideró clase esqueletal II a los pacientes con un ángulo ANB mayor de 4° y clase esqueletal III a aquellos con un ángulo ANB menor de 0°, de acuerdo con los parámetros establecidos por Steiner.

Las telerradiografías laterales de cráneo y los análisis cefalométricos iniciales formaban parte de los expedientes clínicos de los pacientes. Posteriormente, la investigadora revisó nuevamente dichos registros para verificar la clasificación esqueletal mediante el ángulo ANB. Con el propósito de fortalecer la confiabilidad del proceso, un especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial realizó una segunda revisión independiente de los análisis cefalométricos utilizando el mismo criterio diagnóstico, confirmando la clasificación esqueletal de cada participante. Una vez concluida esta verificación, la muestra definitiva quedó conformada por 30 pacientes, distribuidos en 15 pacientes con clase esqueletal II y 15 pacientes con clase esqueletal III.

Para evaluar la presencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares se aplicó el Índice Anamnésico de Fonseca, conformado por diez

preguntas con tres opciones de respuesta ("Sí", "A veces" y "No"). La puntuación obtenida permitió clasificar a los participantes en las categorías de sin manifestaciones, leve, moderada y severa.

La intensidad del dolor se evaluó mediante la Escala Visual Análoga (EVA), en la cual cada participante indicó el nivel de dolor percibido en una escala de 0 a 10, donde 0 representó ausencia de dolor y 10 el dolor de mayor intensidad.

Todos los participantes fueron evaluados siguiendo el mismo procedimiento de aplicación de los instrumentos y utilizando los mismos criterios para el registro de la información, con el propósito de garantizar la uniformidad y consistencia durante la recolección de los datos.

Los pacientes fueron incluidos independientemente de que se encontraran en proceso de evaluación o tratamiento ortodóntico, debido a que el objetivo de la investigación fue comparar la frecuencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, así como la intensidad del dolor, entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III. En este sentido, el tratamiento ortodóntico no constituyó la variable de estudio, sino la clase esqueletal, por lo que la inclusión de ambos grupos permitió representar las condiciones clínicas habituales de la población atendida en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA).

9.7 Validez y confiabilidad de los instrumentos

La validez de los instrumentos utilizados en la presente investigación se sustentó en la evidencia científica previamente reportada para el Índice Anamnésico de Fonseca (IAF) y la Escala Visual Análoga (EVA). El Índice Anamnésico de Fonseca es un instrumento ampliamente utilizado para la identificación y clasificación de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, mientras que la Escala Visual Análoga constituye una herramienta validada para la medición de la intensidad del dolor. Ambos instrumentos permitieron evaluar de manera estandarizada las variables de estudio y realizar la comparación entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III.

La confiabilidad de los instrumentos se sustentó en las propiedades psicométricas reportadas en la literatura científica. Para el Índice Anamnésico de Fonseca, Sánchez-Torrelo et al. (2020) reportaron un coeficiente alfa de Cronbach de 0,826 en población hispanohablante

adulta, mientras que Campos et al. (2014) y Berni et al. (2015) informaron valores comprendidos entre 0,70 y 0,85, evidenciando una adecuada consistencia interna. En relación con la Escala Visual Análoga (EVA), diversos estudios han demostrado su elevada confiabilidad, sensibilidad y reproducibilidad para la medición de la intensidad del dolor en investigaciones clínicas.

Con el propósito de garantizar la uniformidad durante la recolección de la información, el investigador aplicó el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga a todos los participantes siguiendo el mismo procedimiento y utilizando los mismos criterios para el registro e interpretación de los resultados. Asimismo, al ser el investigador el único responsable de la aplicación de los instrumentos y del registro de la información, se mantuvo un procedimiento uniforme durante todo el proceso de recolección de los datos, disminuyendo la variabilidad en la aplicación de los instrumentos y favoreciendo la consistencia de la información obtenida para la comparación entre ambos grupos de estudio.

9.8 Procedimientos para el procesamiento y análisis de información

Una vez recolectados los datos, la información fue revisada, codificada y registrada en una base de datos para garantizar su organización y verificar la consistencia de los registros. Posteriormente, los datos fueron procesados y analizados mediante el programa IBM SPSS Statistics versión 27.

En una primera fase se realizó un análisis de estadística descriptiva. Las variables cualitativas, como el sexo, la clase esqueletal, la clasificación de la severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares según el Índice Anamnésico de Fonseca y la interpretación de la intensidad del dolor mediante la Escala Visual Análoga (EVA), se describieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables cuantitativas, como la edad, el puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca y el puntaje de la Escala Visual Análoga, se resumieron mediante media y desviación estándar cuando presentaron distribución normal, o mediana y rango intercuartílico cuando no cumplieron este supuesto.

La distribución de las variables cuantitativas se evaluó mediante la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Debido a que el puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca y el puntaje de la Escala Visual Análoga no presentaron distribución normal, la comparación entre los pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III se realizó mediante la prueba no paramétrica U de

Mann-Whitney, empleándose para comparar el puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca y el puntaje de dolor según la Escala Visual Análoga.

La comparación de la clasificación de la severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, determinada mediante el Índice Anamnésico de Fonseca, entre los pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III se realizó mediante tablas de contingencia. Debido a que más del 20 % de las frecuencias esperadas fueron menores de cinco, se utilizó la prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton, considerada la alternativa más apropiada para tablas de contingencia con muestras pequeñas.

De igual manera, la comparación entre la interpretación de la intensidad del dolor según la Escala Visual Análoga (sin dolor, dolor leve, dolor moderado y dolor severo) y la clase esqueletal se realizó mediante la prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton, debido a la presencia de frecuencias esperadas bajas.

Para todas las pruebas estadísticas se estableció un nivel de significancia de $p < 0.05$. Los resultados se presentaron mediante tablas y gráficos con el propósito de facilitar la descripción y comparación de la severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares y de la intensidad del dolor entre los pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III.

9.9 Consideraciones éticas

La presente investigación se desarrolló respetando los principios éticos que rigen la investigación en seres humanos, procurando en todo momento la protección de los derechos, la dignidad, la privacidad y el bienestar de los participantes. De acuerdo con la naturaleza del estudio, este se clasificó como una investigación de riesgo mínimo, ya que no implicó procedimientos invasivos, modificaciones del tratamiento ortodóntico ni intervenciones que representaran riesgos adicionales para la salud de los participantes. La recolección de la información se limitó a la revisión de las historias clínicas, los análisis cefalométricos y las telerradiografías laterales de cráneo para la clasificación esqueletal, así como a la aplicación del Índice Anamnésico de Fonseca (IAF) y de la Escala Visual Análoga (EVA).

La investigación se fundamentó en los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia.

El principio de autonomía se respetó brindando a los participantes información clara acerca de los objetivos y procedimientos de la investigación antes de la aplicación de los instrumentos. Asimismo, se les explicó que la información obtenida sería utilizada exclusivamente con fines académicos y científicos, garantizando en todo momento la confidencialidad de los datos recolectados.

El principio de beneficencia se aplicó procurando que los resultados de la investigación contribuyeran al fortalecimiento de la valoración integral del paciente ortodóntico, favoreciendo la identificación de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares y la intensidad del dolor asociado. Aunque la investigación no tuvo fines terapéuticos, la información obtenida podrá servir como base para futuras investigaciones y para fortalecer el diagnóstico integral en ortodoncia.

El principio de no maleficencia se garantizó mediante la utilización de procedimientos que no representaron riesgos significativos para los participantes. La aplicación del Índice Anamnésico de Fonseca, la Escala Visual Análoga y la revisión de los registros clínicos y radiográficos no implicaron procedimientos invasivos ni modificaciones del tratamiento ortodóntico. En caso de identificarse signos, síntomas o dolor que ameritaran atención adicional, el paciente fue orientado para su correspondiente evaluación clínica conforme a los protocolos establecidos por la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo.

La confidencialidad de la información se garantizó durante todo el proceso investigativo. Los datos fueron codificados para evitar la identificación directa de los participantes y utilizados exclusivamente con fines académicos y científicos. La información personal no fue divulgada en informes, publicaciones o presentaciones derivadas del estudio, y el acceso a la base de datos estuvo restringido únicamente al investigador y al tutor de la investigación.

El principio de justicia se aplicó asegurando que todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión tuvieran la misma oportunidad de participar en la investigación, sin discriminación por sexo, edad, condición social, económica o cualquier otra característica personal. La selección de los participantes respondió exclusivamente a los criterios metodológicos establecidos para el estudio.

La investigación contó con la autorización institucional correspondiente para su desarrollo en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA),

cumpliendo con los requisitos académicos y administrativos establecidos por la institución. Asimismo, se desarrolló de conformidad con los principios éticos contenidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (2013), garantizando el respeto por la dignidad, los derechos y el bienestar de las personas participantes.

El cumplimiento de estos principios permitió desarrollar la investigación de manera responsable, fortaleciendo la integridad ética y científica del estudio y asegurando la protección de la información obtenida durante todas las etapas del proceso investigativo.

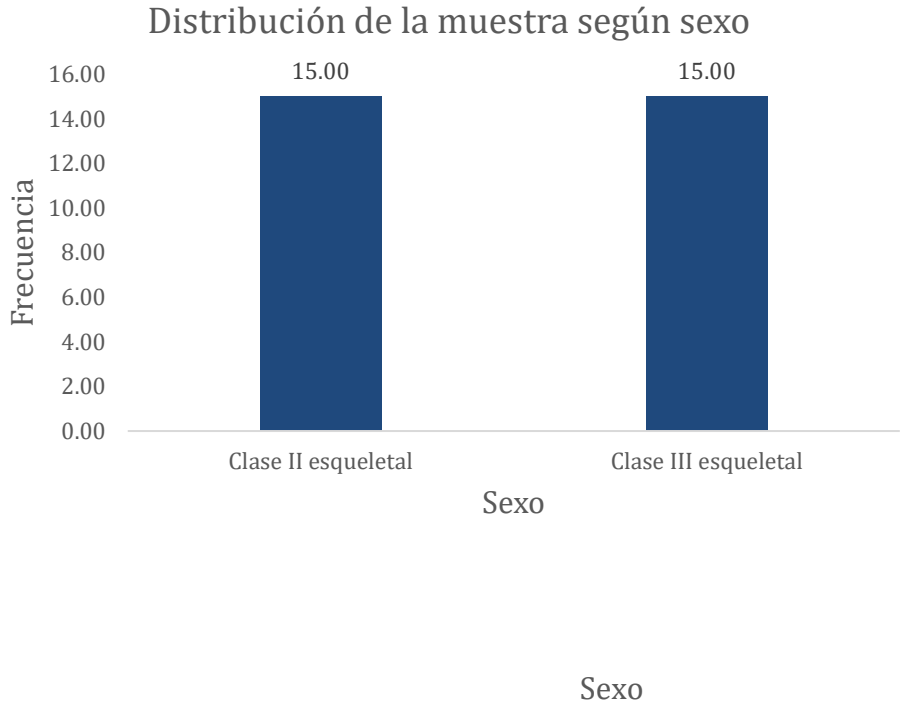
10. Resultados y discusión

El análisis de los datos se desarrollará mediante un enfoque descriptivo e inferencial, organizando los resultados de acuerdo con los objetivos específicos de la investigación. La interpretación de los hallazgos se realizará estableciendo un contraste con la evidencia científica presentada en el marco referencial, con el propósito de identificar similitudes, diferencias y posibles explicaciones respecto a los resultados reportados por investigaciones previas en el ámbito nacional e internacional.

En una primera etapa se presentará la caracterización general de la muestra, describiendo las principales variables sociodemográficas y clínicas mediante estadística descriptiva, lo que permitirá contextualizar las características de los participantes incluidos en el estudio. Posteriormente, se analizarán los resultados correspondientes a cada uno de los objetivos específicos, empleando las pruebas estadísticas previamente definidas según la naturaleza de las variables y el tipo de comparación establecida.

Finalmente, la discusión de los resultados se efectuará de manera sistemática, contrastando cada hallazgo con los estudios citados en el marco referencial de la investigación. Este procedimiento permitirá valorar el grado de concordancia o discrepancia con la literatura científica disponible, fortalecer la interpretación de los resultados obtenidos y fundamentar las conclusiones del estudio a partir de la evidencia existente.

1. Caracterización de la muestra



La distribución por sexo de la muestra evidenció un predominio del sexo femenino. De los 30 pacientes incluidos en el estudio, 21 correspondieron al sexo femenino (70.0 %), mientras que 9 fueron del sexo masculino (30.0 %). Estos resultados indican que, en la población evaluada en la Clínica de Ortodoncia de UNICA durante el período 2025–2026, las mujeres representaron la mayor proporción de la muestra, reflejando una distribución predominante del sexo femenino respecto al masculino.

Estos hallazgos son consistentes con la evidencia presentada en el marco referencial. Alqutaibi et al. (2025), en una revisión sistemática y metaanálisis, estimaron una mayor prevalencia de los trastornos temporomandibulares en mujeres (36.7 %) que en hombres (26.7 %), evidenciando un predominio femenino a nivel mundial. Asimismo, Huang et al. (2025) reportaron una mayor frecuencia de trastornos temporomandibulares en mujeres con maloclusión en comparación con los hombres, mientras que Jain et al. (2018) encontraron que las mujeres del grupo de mayor edad presentaron significativamente más trastornos temporomandibulares que los hombres. En conjunto,

estos antecedentes muestran una tendencia similar a la observada en el presente estudio, donde el sexo femenino representó la mayor proporción de la muestra evaluada.

Tabla 5

Estadísticos descriptivos de la edad de los participantes del estudio

Estadísticos descriptivos

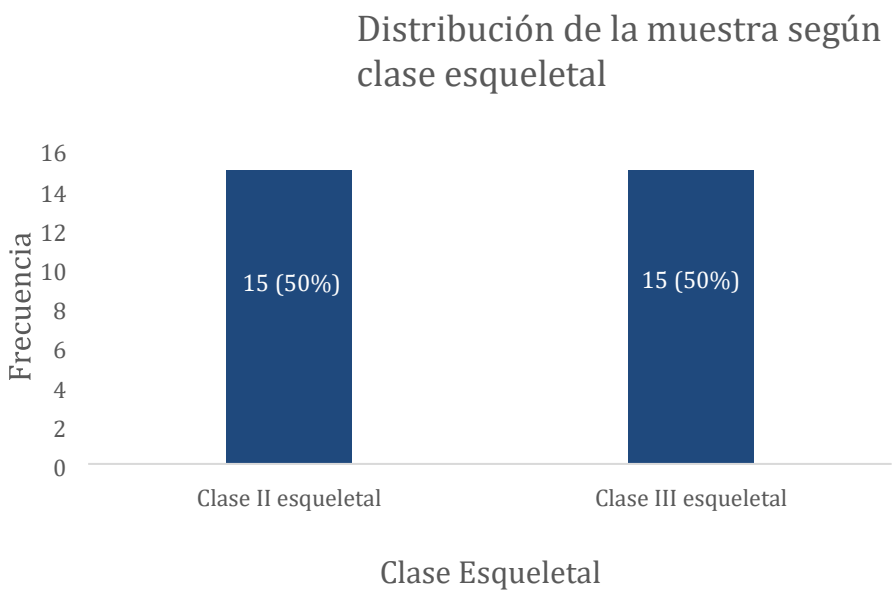
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Edad	30	15	50	26,77	8,685
N válido (por lista)	30				

La edad de los participantes presentó un rango comprendido entre los 15 y 50 años, con una media de 26.77 años (DE = 8.69). Estos resultados evidencian que la muestra estuvo integrada por pacientes adolescentes y adultos, con predominio de edades correspondientes a la adultez joven. La amplitud del rango etario permitió incluir participantes en diferentes etapas de la vida, aportando variabilidad a la muestra para la evaluación de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares. Asimismo, la media de edad obtenida indica un predominio de adultos jóvenes dentro de la población estudiada.

Estos hallazgos son consistentes con los antecedentes presentados en el marco referencial. Jain et al. (2018) evaluaron la prevalencia y severidad de los trastornos temporomandibulares en pacientes ortodónticos clasificados según la maloclusión de Angle y organizados por grupos etarios. De igual manera, Fichera et al. (2021) desarrollaron su investigación en sujetos jóvenes en crecimiento con diferentes clases esqueletales, mientras que Yan et al. (2022) y Saker et al. (2024) estudiaron poblaciones de adolescentes y adultos jóvenes con maloclusiones esqueletales para analizar características relacionadas con los trastornos temporomandibulares. En conjunto, estos antecedentes muestran que la evaluación de pacientes jóvenes constituye un enfoque frecuente en la investigación de los trastornos temporomandibulares asociados a las maloclusiones, lo que permite contextualizar los resultados obtenidos en el presente estudio dentro de una población con características similares.

Figura 28

Gráfico de la distribución de la muestra según clase esqueletal



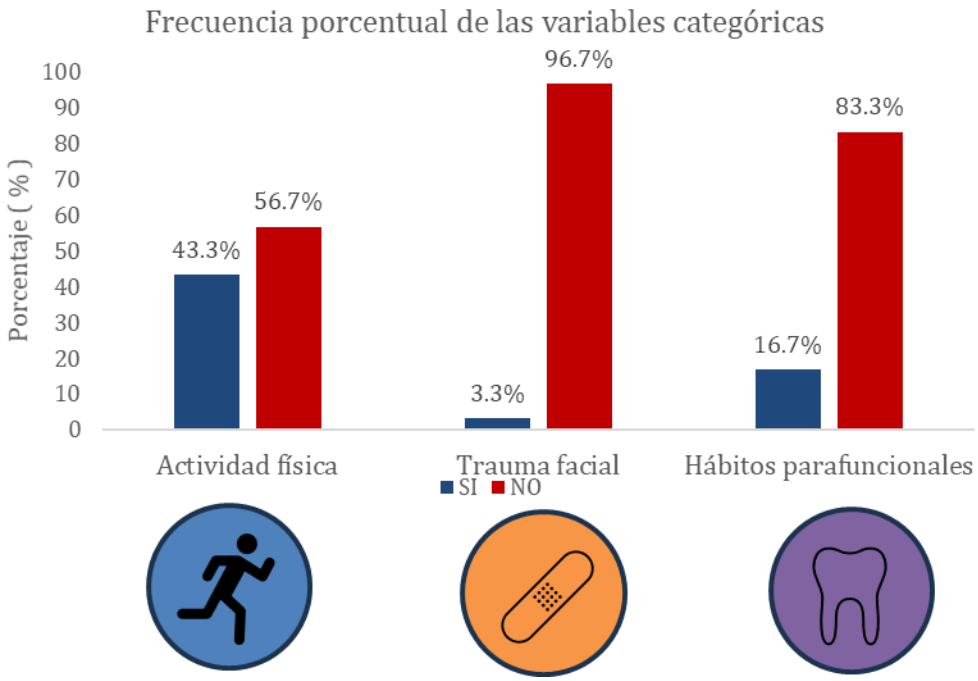
La distribución de la muestra según la clase esqueletal fue equitativa. De los 30 participantes incluidos en el estudio, 15 correspondieron a la clase esqueletal II (50.0 %) y 15 a la clase esqueletal III (50.0 %). Esta distribución balanceada favoreció la comparación entre ambos grupos, al garantizar el mismo número de participantes en cada categoría esqueletal y disminuir la posibilidad de que diferencias en el tamaño muestral influyeran en la interpretación de los resultados relacionados con la frecuencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares.

La clasificación esqueletal como variable de comparación también ha sido empleada en investigaciones previas incluidas en el marco referencial. Fichera et al. (2021) evaluaron si la maloclusión esqueletal clase II se correlacionaba con los trastornos temporomandibulares con mayor frecuencia que las clases I y III, concluyendo que la clase II puede considerarse un factor predisponente, aunque no un factor causal directo. Asimismo, Yan et al. (2022) identificaron una relación entre determinadas características craneofaciales y la presencia de trastornos temporomandibulares en pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico, mientras que Saker et al. (2024) encontraron diferencias funcionales en la actividad de algunos músculos masticatorios

entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III. En conjunto, estos antecedentes respaldan el empleo de la clasificación esqueletal como variable de comparación en investigaciones orientadas al estudio de los trastornos temporomandibulares y proporcionan un marco de referencia para interpretar los resultados obtenidos en el presente estudio.

Figura 29

Distribución porcentual de los antecedentes personales de los participantes del estudio



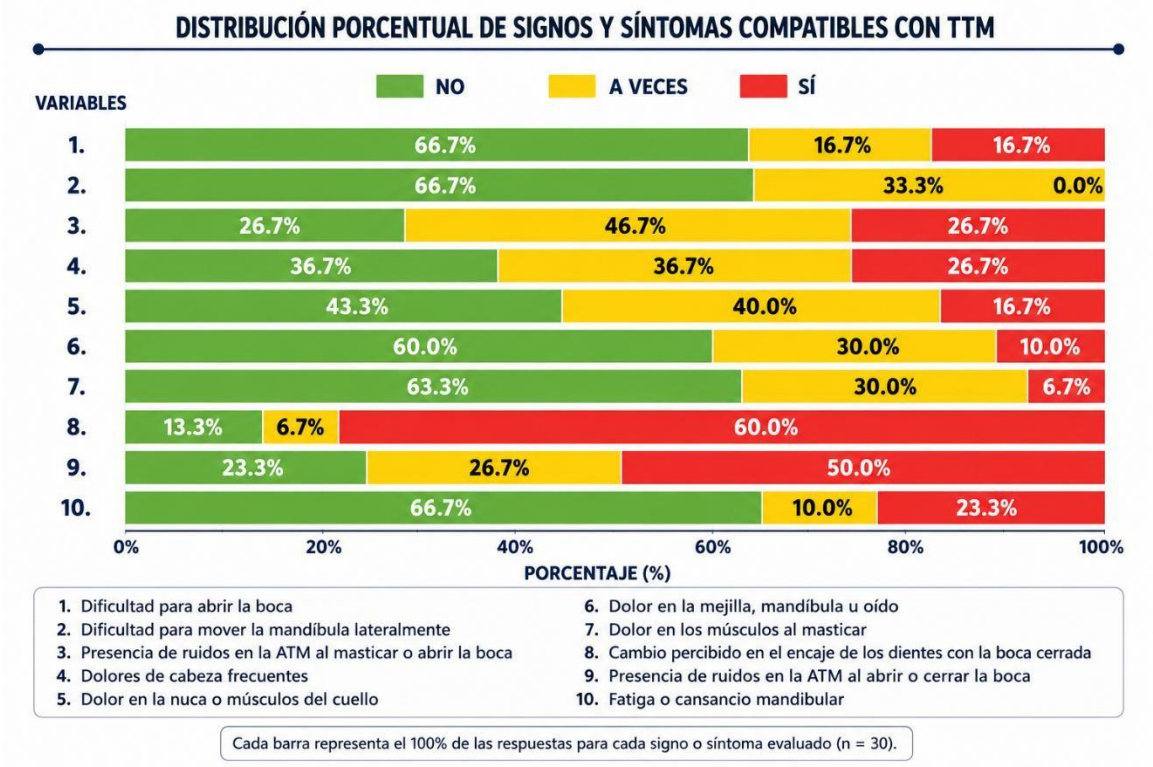
En relación con los antecedentes personales evaluados, se observó que el 43.3 % de los pacientes (13 de 30) manifestó realizar actividades físicas, mientras que el 56.7 % (17 de 30) indicó no practicarlas. Respecto a los antecedentes de trauma facial, únicamente un paciente (3.3 %) reportó haber presentado este tipo de lesión, en contraste con 29 participantes (96.7 %) que negaron dicho antecedente. Asimismo, los hábitos para funcionales estuvieron presentes en 5 pacientes (16.7 %), mientras que 25 (83.3 %) señalaron no presentar este tipo de hábitos. En conjunto, estos resultados evidencian que la mayoría de los participantes no presentó antecedentes de trauma facial ni hábitos para funciónales, y que más de la mitad no realizaba actividades físicas.

La información obtenida permitió caracterizar los antecedentes personales de los participantes incluidos en el estudio y proporciona un contexto clínico para la interpretación de los análisis posteriores. Estos hallazgos son consistentes con el enfoque adoptado por investigaciones como las de Mitro et al. (2024) y Silveira et al. (2025), las cuales incorporaron variables personales y clínicas en la evaluación de los trastornos temporomandibulares mediante el Índice Anamnésico de Fonseca. En el presente estudio, estas variables se incluyeron con fines descriptivos y de caracterización de la muestra, permitiendo contextualizar los resultados relacionados con la frecuencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares en pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III, sin establecer relaciones causales entre dichos antecedentes y la presencia de estos trastornos.

Con el propósito de identificar los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares más frecuentes en la muestra estudiada, se analizó la distribución porcentual de las respuestas obtenidas en cada uno de los diez ítems del Índice Anamnésico de Fonseca.

Figura 30

Distribución porcentual de las respuestas a los diez ítems del Índice Anamnésico de Fonseca en los participantes del estudio.



La distribución porcentual de las respuestas a los diez ítems del Índice Anamnésico de Fonseca evidenció que las manifestaciones más frecuentes fueron el cambio percibido en el encaje de los dientes con la boca cerrada, reportado por 24 pacientes (80.0 %), y la presencia de ruidos en la articulación temporomandibular (ATM) al abrir o cerrar la boca, señalada por 15 pacientes (50.0 %). Asimismo, destacaron los ruidos articulares al masticar o abrir la boca, con 8 respuestas afirmativas (26.7 %) y 14 respuestas de “A veces” (46.7 %), así como los dolores de cabeza frecuentes, presentes en 8 pacientes (26.7 %) y reportados ocasionalmente por otros 11 (36.7 %). En contraste, ningún paciente manifestó dificultad permanente para mover lateralmente la mandíbula, mientras que el dolor en los músculos al masticar, con 2 casos (6.7 %), y el dolor en la mejilla, mandíbula u oído, con 3 casos (10.0 %), fueron los síntomas menos frecuentes. En conjunto, estos resultados muestran un mayor predominio de alteraciones oclusales y ruidos articulares que de limitaciones permanentes del movimiento mandibular o dolor muscular.

Estos hallazgos presentan semejanzas con los resultados descritos en el marco referencial, donde los ruidos articulares, el dolor y la limitación de la apertura bucal figuran entre las principales manifestaciones clínicas de los trastornos temporomandibulares (Altamirano et al., 2018). Asimismo, Alqutaibi et al. (2025) identificaron los ruidos articulares y la mialgia entre las manifestaciones más frecuentes a nivel mundial; sin embargo, en el presente estudio los síntomas musculares se observaron con menor frecuencia que las alteraciones articulares y oclusales. De igual manera, Christiani (2024) y Tapia Jiménez y Pérez Quiroga (2026), utilizando el Índice Anamnésico de Fonseca, coinciden en la utilidad de analizar de forma individual los signos y síntomas específicos, ya que ello permite caracterizar con mayor precisión la presencia y severidad de los trastornos temporomandibulares.

2. Objetivo específico 1

Caracterizar la presencia y severidad de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares en pacientes con clase esqueletal II mediante el Índice Anamnésico de Fonseca.

Tabla 6

Estadísticos descriptivos del puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca en pacientes con clase esqueletal II.

Estadísticos descriptivos

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca	15	15,00	80,00	44,3333	19,80861
N válido (por lista)	15				

En los 15 pacientes con clase esqueletal II, el puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca osciló entre 15 y 80 puntos, con una media de 44.33 y una desviación estándar de 19.81. El rango de puntuaciones obtenido evidencia que dentro de este grupo existieron pacientes con diferentes niveles de sintomatología compatible con trastornos temporomandibulares, desde individuos con ausencia de signos y síntomas hasta pacientes con manifestaciones de mayor severidad. El promedio obtenido se situó próximo al intervalo correspondiente al trastorno temporomandibular moderado, lo que sugiere una presencia importante de sintomatología dentro del grupo evaluado. Asimismo, la amplitud del rango y el valor de la desviación estándar reflejan una variabilidad considerable en los puntajes obtenidos, indicando que la intensidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares no fue homogénea entre los pacientes con clase esqueletal II. Estos hallazgos ponen de manifiesto que, aun compartiendo un mismo patrón esqueletal, la expresión clínica de los trastornos temporomandibulares puede variar entre los individuos.

Los resultados obtenidos son consistentes con los antecedentes incluidos en el marco referencial. Moreno Rojas et al. (2015) reportaron que aproximadamente uno de cada tres pacientes con maloclusión clase II presentó signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares antes del tratamiento ortodóntico, mientras que Fichera et al. (2021) observaron que el 48 % de los sujetos con trastornos temporomandibulares presentaba maloclusión clase II, concluyendo que esta condición puede considerarse un factor predisponente, aunque no constituye una causa directa. Asimismo, Huang et al. (2025) evidenciaron una asociación relevante entre la maloclusión y la prevalencia de los trastornos temporomandibulares, aportando valores de referencia para los diferentes tipos de maloclusión. En conjunto, estos antecedentes respaldan la presencia de sintomatología compatible con trastornos temporomandibulares observada en los pacientes con clase esqueletal II del presente estudio. No obstante, de acuerdo con Manfredini et al. (2017) y Silveira et al. (2025), la presencia y severidad de los trastornos temporomandibulares deben interpretarse desde un enfoque multifactorial, en el que intervienen factores biológicos, funcionales y para funciónales, por lo que no pueden atribuirse exclusivamente al patrón esqueletal.

Tabla 7

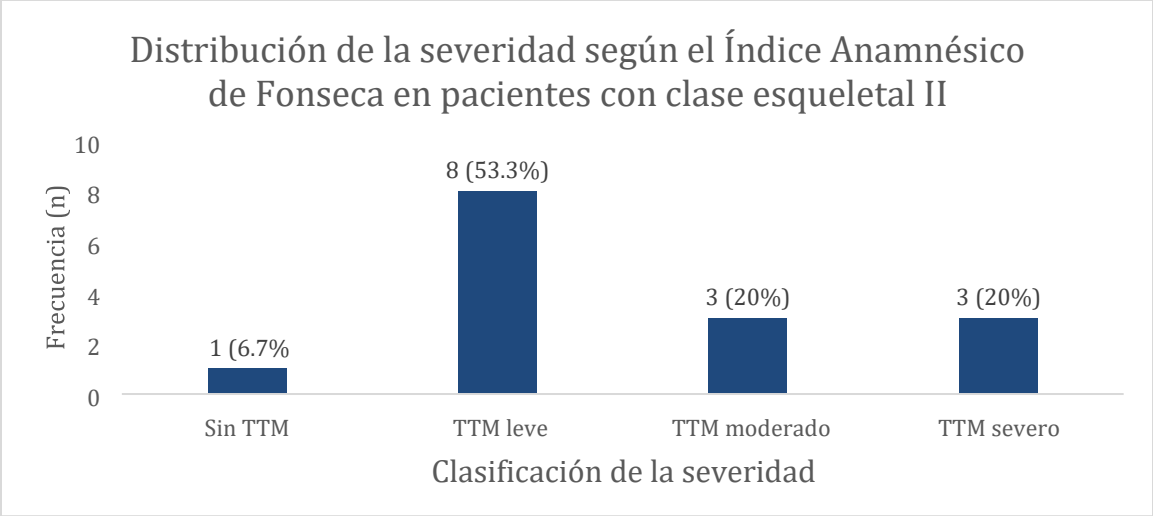
Distribución de la severidad de los trastornos temporomandibulares según el Índice Anamnésico de Fonseca en pacientes con clase esqueletal II.

Clasificación de la severidad según Fonseca

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0 -15pts - Sin TTM	1	6,7	6,7	6,7
20 - 40pts - TTM leve	8	53,3	53,3	60,0
45-65pts -TTM moderado	3	20,0	20,0	80,0
70 - 100pts - TTM severo	3	20,0	20,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Figura 31

Gráfico de Distribución de la severidad según el índice Anamnésico de Fonseca en pacientes con clase II esqueletal.



La clasificación de la severidad de los trastornos temporomandibulares según el Índice Anamnésico de Fonseca en los pacientes con clase esqueletal II mostró un predominio del trastorno temporomandibular (TTM) leve. De los 15 pacientes evaluados, 8 (53.3 %) fueron clasificados con TTM leve, 3 (20.0 %) presentaron TTM moderado y 3 (20.0 %) TTM severo, mientras que únicamente 1 paciente (6.7 %) no presentó trastorno temporomandibular. En conjunto, estos resultados indican que el 93.3 % de los pacientes con clase esqueletal II manifestó algún grado de signos y síntomas compatibles con TTM, siendo la categoría leve la más frecuente dentro del grupo estudiado. Asimismo, la presencia de pacientes con TTM moderado y severo evidencia que, aunque predominó la sintomatología leve, una proporción importante de la muestra presentó manifestaciones clínicas de mayor intensidad, lo que refleja la variabilidad en la severidad de los trastornos temporomandibulares dentro de este patrón esqueletal.

Los resultados obtenidos guardan concordancia con la evidencia científica presentada en el marco referencial. Moreno Rojas et al. (2015) reportaron que aproximadamente uno de cada tres pacientes con maloclusión clase II presentó signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares antes del tratamiento ortodóntico. Asimismo, Fichera et al. (2021) observaron que el 48 % de los sujetos con trastornos temporomandibulares presentaba maloclusión clase II, concluyendo que esta condición puede considerarse un factor predisponente, aunque no constituye una causa directa. De igual manera, Huang et al. (2025) identificaron una asociación relevante entre la maloclusión y la prevalencia de los trastornos temporomandibulares, aportando valores de referencia para los diferentes tipos de maloclusión. En conjunto, estos antecedentes respaldan la elevada frecuencia de signos y síntomas

compatibles con trastornos temporomandibulares observada en los pacientes con clase esqueletal II del presente estudio. Sin embargo, de acuerdo con Manfredini et al. (2017) y Silveira et al. (2025), los trastornos temporomandibulares presentan una etiología multifactorial, en la que intervienen diversos factores biológicos, funcionales y para funcionales; por ello, la presencia y severidad de la sintomatología no pueden atribuirse exclusivamente al patrón esqueletal

Tabla 8

*Tabla cruzada Clasificación de la severidad según Fonseca*Sexo del paciente*

CLASIFICACIÓN DE LA SEVERIDAD	MASCULINO N (%)	FEMENINO N (%)	TOTAL
SIN TTM	1 (16.7)	0 (0.0)	1
TTM LEVE	3 (50.0)	5 (55.6)	8
TTM MODERADO	2 (33.3)	1 (11.1)	3
TTM SEVERO	0 (0.0)	3 (33.3)	3
TOTAL	6 (100.0)	9 (100.0)	15

La distribución de la severidad de los trastornos temporomandibulares según el sexo en los pacientes con clase esqueletal II mostró diferencias en la frecuencia de las categorías de severidad. De los 6 pacientes del sexo masculino, 3 (50.0 %) presentaron TTM leve, 2 (33.3 %) TTM moderado y 1 (16.7 %) no presentó trastorno temporomandibular, sin registrarse casos de TTM severo. En el sexo femenino, de las 9 pacientes evaluadas, 5 (55.6 %) fueron clasificadas con TTM leve, 1 (11.1 %) presentó TTM moderado y 3 (33.3 %) TTM severo, sin observarse pacientes libres de trastorno temporomandibular. En ambos sexos predominó el TTM leve; sin embargo, el TTM severo únicamente se presentó en el grupo femenino, mientras que la ausencia de trastorno temporomandibular solo se observó en el grupo masculino.

Estos resultados son consistentes con la evidencia presentada en el marco referencial. Alqutaibi et al. (2025), en una revisión sistemática y metaanálisis, estimaron una mayor prevalencia global de trastornos temporomandibulares en mujeres (36.7 %) que en hombres (26.7 %), mientras que Jain et al. (2018) reportaron que las mujeres del grupo de mayor edad

presentaron significativamente más trastornos temporomandibulares que los hombres. Asimismo, Fichera et al. (2021) concluyeron que la maloclusión clase II puede considerarse un factor predisponente, aunque no constituye una causa directa de los trastornos temporomandibulares. En conjunto, estos antecedentes permiten contextualizar la distribución observada en el presente estudio. No obstante, debido al reducido tamaño de la muestra y al carácter descriptivo del análisis, las diferencias observadas entre hombres y mujeres deben interpretarse con cautela y no permiten establecer una asociación concluyente entre el sexo del paciente y la severidad de los trastornos temporomandibulares.

3. Objetivo específico 2

Caracterizar la presencia y severidad de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares en pacientes con clase esqueletal III mediante el Índice Anamnésico de Fonseca.

Tabla 9

Estadísticos descriptivos del puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca en pacientes con clase esqueletal III.

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca	15	20,00	60,00	34,3333	11,15902
	15				

En los 15 pacientes con clase esqueletal III, el puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca presentó valores comprendidos entre 20 y 60 puntos, con una media de 34.33 y una desviación estándar de 11.16. Este promedio se ubicó dentro del intervalo correspondiente al trastorno temporomandibular (TTM) leve, lo que indica que, en términos generales, los pacientes

con clase esqueletal III presentaron signos y síntomas compatibles con una sintomatología de baja severidad. Asimismo, la menor dispersión de los puntajes observada refleja una distribución relativamente homogénea de la sintomatología dentro del grupo evaluado.

Estos resultados guardan concordancia con los antecedentes científicos incluidos en el marco referencial. Jain et al. (2018) reportaron que los pacientes con maloclusión clase III presentaron la mayor prevalencia de trastornos temporomandibulares, alcanzando el 50 % en ambos grupos etarios. De igual manera, Moreno Rojas et al. (2015) encontraron que aproximadamente uno de cada tres pacientes con maloclusión clase III presentó signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares antes del tratamiento ortodóntico. Asimismo, Chen et al. (2023) identificaron características morfológicas particulares de la articulación temporomandibular en adolescentes con clase esqueletal III, mientras que Saker et al. (2024) evidenciaron diferencias funcionales en la actividad de los músculos masticatorios entre las clases esqueletales II y III. En conjunto, estos antecedentes respaldan la presencia de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares observada en los pacientes con clase esqueletal III del presente estudio. Sin embargo, de acuerdo con Manfredini et al. (2017), no existe fundamento para atribuir a la oclusión un papel causal en la fisiopatología de los trastornos temporomandibulares, mientras que Silveira et al. (2025) concluyeron que estos trastornos se asocian principalmente con factores fisiológicos y para funcionales. En consecuencia, la presencia y severidad de los signos y síntomas observados en el presente estudio deben interpretarse desde un enfoque multifactorial y no atribuirse exclusivamente al patrón esqueletal.

Tabla 10

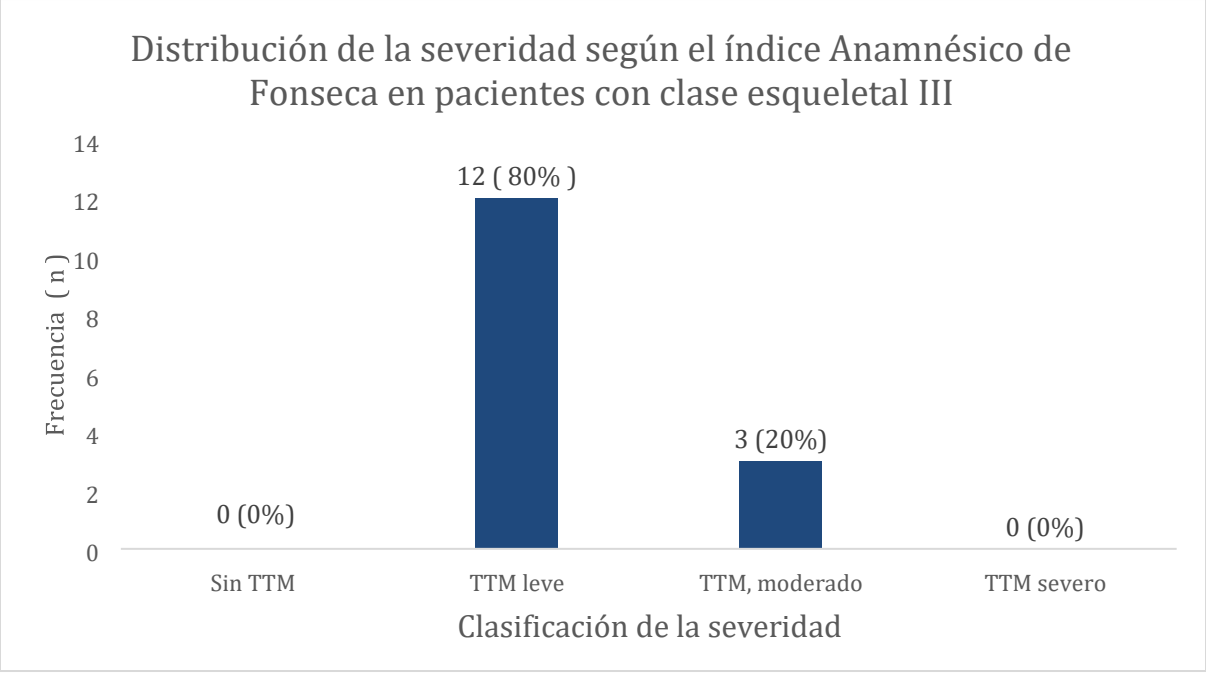
Distribución de la severidad de los trastornos temporomandibulares según el Índice Anamnésico de Fonseca en pacientes con clase esqueletal III.

Clasificación de la severidad según Fonseca

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
20 - 40pts - TTM leve	12	80,0	80,0	80,0
45 - 65 pts. - TTM moderado	3	20,0	20,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Figura 32

Distribución de la severidad de los trastornos temporomandibulares según el Índice Anamnésico de Fonseca en pacientes con clase esqueletal III.



La clasificación de la severidad de los trastornos temporomandibulares según el Índice Anamnésico de Fonseca en los pacientes con clase esqueletal III evidenció un claro predominio del trastorno temporomandibular (TTM) leve. De los 15 pacientes evaluados, 12 (80.0 %) fueron clasificados con TTM leve y 3 (20.0 %) presentaron TTM moderado. No se registraron pacientes sin TTM ni con TTM severo. Estos resultados indican que la totalidad de los pacientes con clase esqueletal III manifestó algún grado de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, predominando ampliamente las manifestaciones de baja severidad.

Estos resultados guardan concordancia con los antecedentes científicos incluidos en el marco referencial. Jain et al. (2018) reportaron que los pacientes con maloclusión clase III presentaron la mayor prevalencia de trastornos temporomandibulares, alcanzando el 50 % en ambos grupos etarios, mientras que Moreno Rojas et al. (2015) encontraron que aproximadamente uno de cada tres pacientes con maloclusión clase III presentó signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares antes del tratamiento ortodóntico. Asimismo, Chen et al. (2023) identificaron características morfológicas particulares de la articulación temporomandibular en pacientes con clase esqueletal III y Saker et al. (2024) evidenciaron diferencias funcionales en la actividad de los músculos masticatorios entre las clases esqueletales II y III. En conjunto, estos antecedentes respaldan la presencia de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares observada en los pacientes con clase esqueletal III del presente estudio. Sin embargo, de acuerdo con Manfredini et al. (2017), no existe fundamento para atribuir a la oclusión un papel causal en la fisiopatología de los trastornos temporomandibulares, mientras que Silveira et al. (2025) concluyeron que estos trastornos se asocian principalmente con factores fisiológicos y para funcionales. En consecuencia, la presencia de sintomatología observada en los pacientes con clase esqueletal III debe interpretarse desde un enfoque multifactorial y no atribuirse exclusivamente al patrón esqueletal.

Tabla 11

Tabla cruzada clasificación de la severidad según Fonseca sexo del paciente

CLASIFICACIÓN	MASCULINO (N = 3)	FEMENINO (N= 12)
SIN TTM	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)
TTM LEVE	3 (100%)	9 (75. 0 %)
TTM MODERADO	0 (0.0 %)	3 (25.0 %)
TTM SEVERO	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)

La distribución de la severidad de los trastornos temporomandibulares según el sexo en los pacientes con clase esqueletal III mostró un predominio del trastorno temporomandibular (TTM) leve en ambos grupos. De los 3 pacientes del sexo masculino, el 100.0 % (3 pacientes) presentó TTM leve, sin registrarse casos de TTM moderado, TTM severo o ausencia de trastorno temporomandibular. En el sexo femenino, de las 12 pacientes evaluadas, 9 (75.0 %) fueron clasificadas con TTM leve y 3 (25.0 %) con TTM moderado. En ninguno de los dos sexos se identificaron pacientes sin TTM ni con TTM severo. Estos resultados evidencian que la sintomatología compatible con trastornos temporomandibulares en los pacientes con clase esqueletal III se concentró principalmente en formas leves, observándose los casos moderados únicamente en el grupo femenino.

Estos hallazgos son consistentes con la evidencia presentada en el marco referencial. Alqutaibi et al. (2025), en una revisión sistemática y metaanálisis, estimaron una mayor prevalencia global de los trastornos temporomandibulares en mujeres (36.7 %) que en hombres (26.7 %). Asimismo, Jain et al. (2018) reportaron que las mujeres del grupo de mayor edad presentaron significativamente más trastornos temporomandibulares que los hombres. En el presente estudio, aunque el trastorno temporomandibular leve predominó en ambos sexos, los casos moderados se observaron únicamente en las pacientes del sexo femenino. Sin embargo, estas diferencias deben interpretarse con cautela debido al reducido número de pacientes del sexo masculino y al carácter descriptivo del estudio. Además, de acuerdo con Manfredini et al. (2017), no existe evidencia suficiente para atribuir a la maloclusión un papel causal en los

trastornos temporomandibulares y, según Silveira et al. (2025), estos se asocian principalmente con factores fisiológicos y para funcionales más que con variables sociodemográficas. En consecuencia, la distribución observada según el sexo no permite establecer una relación concluyente entre esta variable y la severidad de los trastornos temporomandibulares.

4. Objetivo específico 3

Comparar la frecuencia y severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III.

Tabla 12

Asociación entre la clase esqueletal y la clasificación de la severidad de los trastornos temporomandibulares según el Índice Anamnésico de Fonseca.

Clase esqueletal	Sin TTM	TTM leve	TTM moderado	TTM severo	Total
Clase II esqueletal	1	8	3	3	15
Clase III esqueletal	0	12	3	0	15
Total	1	20	6	3	30

Nota. Se utilizó la prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton debido a que el 75.0 % de las celdas presentó frecuencias esperadas menores de cinco. No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la clase esqueletal y el grado de trastorno temporomandibular (p = 0.230).

La comparación de la severidad de los trastornos temporomandibulares entre las clases esqueletales II y III evidenció diferencias en la distribución de las categorías del Índice Anamnésico de Fonseca. En los pacientes con clase esqueletal II (n = 15), un paciente (6.7 %) no presentó trastorno temporomandibular (TTM), 8 (53.3 %) fueron clasificados con TTM leve, 3 (20.0 %) con TTM moderado y 3 (20.0 %) con TTM severo. En contraste, los pacientes con clase esqueletal III (n = 15) presentaron únicamente dos niveles de severidad: 12 (80.0 %) fueron clasificados con TTM leve y 3 (20.0 %) con TTM moderado, sin registrarse casos de ausencia de TTM ni de TTM severo. Estos resultados muestran que la clase esqueletal II presentó una mayor variabilidad en la severidad de los trastornos temporomandibulares, mientras que en la clase esqueletal III

predominó ampliamente el TTM leve. Sin embargo, el análisis de asociación mediante la prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton no evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la clase esqueletal y el grado de severidad de los trastornos temporomandibulares ($p = 0.230$).

Los resultados obtenidos son consistentes con los antecedentes científicos incluidos en el marco referencial. Moreno Rojas et al. (2015) encontraron que aproximadamente uno de cada tres pacientes con maloclusión clase II y uno de cada tres con clase III presentaban signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, sin evidenciar diferencias importantes entre ambos grupos.

Por su parte, Fichera et al. (2021) observaron una mayor frecuencia de maloclusión clase II en pacientes con trastornos temporomandibulares, aunque concluyeron que esta condición representa un factor predisponente y no una causa directa. Asimismo, Huang et al. (2025), mediante un metaanálisis, identificaron una mayor prevalencia de trastornos temporomandibulares en pacientes con maloclusión, especialmente en aquellos con clase II, aportando evidencia de una asociación clínica entre ambas condiciones. No obstante, Manfredini et al. (2017) concluyeron que no existe fundamento científico suficiente para atribuir a la oclusión un papel causal en la fisiopatología de los trastornos temporomandibulares, mientras que Silveira et al. (2025) demostraron que estos trastornos se asocian principalmente con factores fisiológicos y para funcionales más que con variables sociodemográficas. En conjunto, estos antecedentes respaldan los resultados del presente estudio, en el que, a pesar de observarse diferencias descriptivas en la distribución de la severidad entre ambas clases esqueletales, no se identificó una asociación estadísticamente significativa entre la clase esqueletal y el grado de trastorno temporomandibular, lo que refuerza el carácter multifactorial de esta condición.

Tabla 13

Prueba de hipótesis (Prueba exacta de Fisher – Freeman - Halton)

Hipótesis (H_o y H_1)	Prueba estadística	p-valor	Decisión
H_o: No existe asociación entre la clase esqueletal y el grado de trastorno temporomandibular (TTM). **H_1:** Existe asociación entre la clase esqueletal y el grado de trastorno temporomandibular (TTM).	Prueba exacta de Fisher–Freeman- Halton	0.230	No se rechaza H_o.

La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk mostró un valor de significancia de p = 0.014 para el puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca, valor inferior al nivel de significancia establecido (α = 0.05). En consecuencia, se rechazó la hipótesis de normalidad, concluyéndose que los datos no presentan una distribución normal. Por esta razón, para la comparación del puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca entre los pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III se empleó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, al ser la técnica estadística más adecuada para datos que no cumplen el supuesto de normalidad.

Tabla 14

Comparación del puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III.

Clase esqueletal	n	Mediana	Rango intercuartílico	Rango promedio
Clase II esqueletal	15	35.00	30.00	17.60
Clase III esqueletal	15	30.00	15.00	13.40

U de Mann – Whitney = 81.000
Z= -1.318
P (exacta bilateral) = 0.202

La comparación del puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca entre los pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III mostró una tendencia hacia valores más elevados en los pacientes con clase esqueletal II, quienes presentaron una mediana de 35.00 puntos y un rango promedio de 17.60, mientras que los pacientes con clase esqueletal III registraron una mediana de 30.00 puntos y un rango promedio de 13.40. No obstante, la prueba U de MannWhitney no evidenció diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (U = 81.000; Z = -1.318; p = 0.202). En consecuencia, los resultados indican que, aunque descriptivamente los pacientes con clase esqueletal II tendieron a presentar puntajes más elevados en el Índice Anamnésico de Fonseca, esta diferencia no fue suficiente para demostrar una mayor severidad de los trastornos temporomandibulares con respecto a los pacientes con clase esqueletal III.

Estos hallazgos son concordantes con lo reportado por Moreno Rojas et al. (2015), quienes encontraron que aproximadamente uno de cada tres pacientes con maloclusión clase II y uno de cada tres con clase III presentaban signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, sin evidenciar diferencias importantes entre ambos grupos. Asimismo, Fichera et al. (2021) observaron una mayor frecuencia de pacientes con clase esqueletal II entre los individuos con trastornos temporomandibulares, aunque concluyeron que esta condición debe considerarse un factor predisponente y no una causa directa. Por otra parte, Manfredini et al. (2017) señalaron que la evidencia científica disponible no respalda una relación causal entre

la oclusión y los trastornos temporomandibulares, mientras que Silveira et al. (2025) demostraron que estos trastornos se asocian principalmente con factores fisiológicos y para funcionales más que con variables demográficas. En conjunto, estos antecedentes respaldan los resultados del presente estudio, en el que no se identificaron diferencias estadísticamente significativas en los puntajes del Índice Anamnésico de Fonseca entre los pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III, lo que refuerza la naturaleza multifactorial de los trastornos temporomandibulares.

Tabla 15

Prueba de hipótesis (U de Mann- Whitney)

Hipótesis (H_o y H_1)	Prueba	U	p-valor	Tamaño del efecto	Decisión estadística
H_o: No existen diferencias en la distribución del puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III. **H_1:** Existen diferencias en la distribución del puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III.	U de Mann–Whitney	81.00	0.202	r = 0.241	No se rechaza H_o

La prueba U de Mann-Whitney mostró un estadístico U = 81.000 y un valor de significancia exacta bilateral de p = 0.202, superior al nivel de significancia establecido (α = 0.05). En consecuencia, no se rechazó la hipótesis nula, lo que indica que no existen diferencias estadísticamente significativas en la distribución del puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca entre los pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III. Aunque los análisis descriptivos evidenciaron una mediana y un rango promedio mayores en los pacientes con clase esqueletal II, estas diferencias no fueron suficientes para afirmar que ambos grupos difieren

significativamente en la severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares. Asimismo, el tamaño del efecto fue pequeño (r = 0.241), lo que sugiere que la influencia de la clase esqueletal sobre la distribución de los puntajes del Índice Anamnésico de Fonseca en la muestra estudiada fue limitada.

Estos resultados son consistentes con lo reportado por Manfredini et al. (2017), quienes concluyeron que la evidencia científica disponible no respalda una relación causal entre la oclusión dental y los trastornos temporomandibulares, destacando el carácter multifactorial de esta condición. De igual manera, Fichera et al. (2021) señalaron que, aunque los pacientes con clase esqueletal II pueden presentar una mayor frecuencia de trastornos temporomandibulares, esta condición debe interpretarse como un factor predisponente y no como un factor causal. Asimismo, Moreno Rojas et al. (2015) identificaron la presencia de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares tanto en pacientes con maloclusión clase II como en aquellos con clase III. En conjunto, estos antecedentes respaldan los hallazgos del presente estudio, en el que ambos grupos presentaron sintomatología temporomandibular, pero sin diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los puntajes del Índice Anamnésico de Fonseca.

Tabla 16

Estadísticos descriptivos del puntaje total del Índice Anamnésico de Fonseca en pacientes con clase esqueletal II.

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
Clase II esqueletal	15	3,2667	2,25093	,58119	1,00	9,00
Clase III esqueletal	15	3,3333	2,55417	,65949	1,00	9,00
Total	30	3,30	2,36	,43	1	9

Los estadísticos descriptivos de la Escala Visual Analógica (EVA) mostraron que la intensidad promedio del dolor fue similar entre los pacientes con clase esqueletal II y clase

esqueletal III. Los pacientes con clase esqueletal II (n = 15) obtuvieron una media de 3.27 puntos (DE = 2.25), mientras que los pacientes con clase esqueletal III (n = 15) registraron una media de 3.33 puntos (DE = 2.55). En ambos grupos, los puntajes oscilaron entre 1 y 9 puntos, lo que evidencia variabilidad en la percepción del dolor entre los participantes. En el total de la muestra, la media fue de 3.30 puntos (DE = 2.37), lo que refleja una baja intensidad promedio del dolor en los pacientes evaluados. Asimismo, la desviación estándar fue similar en ambos grupos, indicando una variabilidad comparable en la intensidad del dolor reportada.

Estos resultados son consistentes con la evidencia presentada en el marco referencial. Alqutaibi et al. (2025) identificaron que el dolor muscular y articular constituye uno de los signos clínicos más frecuentes de los trastornos temporomandibulares y que su intensidad puede variar entre los pacientes. Por su parte, Manfredini et al. (2017) señalaron que el dolor asociado a los trastornos temporomandibulares presenta una etiología multifactorial, en la que intervienen factores biológicos, funcionales y oclusales, por lo que la clase esqueletal, por sí sola, no determina la magnitud del dolor percibido. Asimismo, Silveira et al. (2025) encontraron que los trastornos temporomandibulares se relacionan principalmente con factores fisiológicos y para funcionales, más que con variables demográficas, lo que respalda la similitud observada en la intensidad del dolor entre ambos grupos esqueletales en el presente estudio.

Tabla 17

Prueba de normalidad del puntaje de dolor según la Escala Visual Análoga (EVA).

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Puntaje de dolor según Escala Visual análoga	,201	30	,003	,857	30	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk mostró un valor de significancia de 0.001 para el puntaje de dolor según la Escala Visual Analógica (EVA), inferior al nivel de significancia establecido (α = 0.05). En consecuencia, se rechazó el supuesto de normalidad, concluyéndose

que los datos no presentan una distribución normal. Por esta razón, para comparar los puntajes de dolor entre los pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III se empleó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, por ser la más adecuada para comparar dos grupos independientes cuando no se cumple el supuesto de normalidad.

Tabla 18

Comparación del puntaje de dolor según la Escala Visual Análoga (EVA) entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III.

Clase Esqueletal	n	Mediana	Rango intercuartílico	Rango promedio
Clase II esqueletal	15	3.00	3.00	15.53
Clase III esqueletal	15	3.00	5.00	15.47

La comparación de los puntajes de dolor según la Escala Visual Analógica (EVA) mostró una distribución muy similar entre los pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III. Ambos grupos presentaron una mediana de 3.00 puntos; sin embargo, el rango intercuartílico fue de 3.00 para la clase esqueletal II y de 5.00 para la clase esqueletal III, lo que indica una mayor variabilidad en la distribución de los puntajes de dolor en este último grupo. Asimismo, los rangos promedio fueron prácticamente iguales (15.53 para la clase esqueletal II y 15.47 para la clase esqueletal III), lo que evidencia una distribución comparable de la intensidad del dolor entre ambas clases esqueletales.

Estos hallazgos son consistentes con la evidencia presentada en el marco referencial. Alqutaibi et al. (2025) señalaron que la intensidad del dolor asociado a los trastornos temporomandibulares presenta una amplia variabilidad entre los pacientes y que su expresión clínica no depende exclusivamente de las características morfológicas del sistema estomatognático. Asimismo, Manfredini et al. (2017) concluyeron que el dolor en los trastornos temporomandibulares responde a una etiología multifactorial, en la que intervienen factores musculares, articulares, funcionales y psicosociales, por lo que las características oclusales o el patrón esqueletal, por sí solos, no explican la intensidad de la sintomatología dolorosa. De igual manera, Silveira et al. (2025) encontraron que los trastornos temporomandibulares se asocian principalmente con factores fisiológicos y parafuncionales, más que con variables

sociodemográficas. En conjunto, estos antecedentes respaldan los resultados del presente estudio, en el que ambas clases esqueletales presentaron una distribución similar de los puntajes de dolor según la Escala Visual Analógica (EVA), sin diferencias descriptivas relevantes entre los grupos.

Tabla 19

Comparación del puntaje de dolor según la Escala Visual Análoga (EVA) entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III.

Hipótesis (H_o y H_1)	Prueba	U	p-valor	Tamaño del efecto	Decisión estadística
H_o: No existen diferencias en la distribución del Puntaje EVA entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III. **H_1: Existen diferencias en la distribución del Puntaje EVA entre pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III.**	U de Mann–Whitney	112,00	0,983	r=0.004	No se rechaza H_o

La prueba U de Mann-Whitney mostró un estadístico U = 112,00, un valor de Z = -0,021 y un valor de significancia bilateral de p = 0,983, superior al nivel de significancia establecido (α = 0,05). En consecuencia, no se rechazó la hipótesis nula, lo que indica que no existen diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los puntajes de dolor según la Escala Visual Análoga (EVA) entre los pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III. Ambas clases esqueletales presentaron la misma mediana de 3,00 puntos y rangos promedio prácticamente idénticos, de 15,53 para la clase esqueletal II y 15,47 para la clase esqueletal III. Estos resultados evidencian que la intensidad del dolor presentó una distribución muy similar entre ambos grupos. Asimismo, el tamaño del efecto fue prácticamente nulo (r = 0,004), lo que indica que la magnitud de la diferencia entre las clases esqueletales fue despreciable en la muestra estudiada.

Estos resultados son consistentes con la evidencia presentada en el marco referencial. Manfredini et al. (2017) sostienen que la intensidad del dolor en los trastornos temporomandibulares no depende exclusivamente de la relación oclusal o de la clase esqueletal, sino que responde a la interacción de múltiples factores musculares, articulares, funcionales y psicosociales. De igual manera, Alqutaibi et al. (2025) señalaron que el dolor constituye una de las manifestaciones clínicas frecuentes de los trastornos temporomandibulares, aunque su presentación varía considerablemente entre los pacientes. Asimismo, Silveira et al. (2025) concluyeron que estos trastornos se relacionan principalmente con factores fisiológicos y parafuncionales, más que con variables demográficas. En conjunto, estos antecedentes respaldan los resultados del presente estudio, en el que no se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los puntajes de dolor entre los pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III.

Tabla 20

Asociación entre la clase esqueletal y la interpretación del dolor según la Escala Visual Análoga (EVA).

INTERPRETACIÓN EVA	CLASE II ESQUELETAL	CLASE III ESQUELETAL	TOTAL
0- SIN DOLOR	5 (33.3%)	6 (40.0%)	11
1-3 DOLOR LEVE	7 (46.7%)	4 (26.7%)	11
4-6 DOLOR MODERADO	2 (13.3 %)	4 (26.7 %)	6
7-10 DOLOR SEVERO	1 (6.7 %)	1 (6.7 %)	2
TOTAL	15	15	30

La distribución de la intensidad del dolor según la Escala Visual Analógica (EVA) mostró un comportamiento similar entre los pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III. En los pacientes con clase esqueletal II (n = 15), 5 (33.3 %) no presentaron dolor, 7 (46.7 %) reportaron dolor leve, 2 (13.3 %) dolor moderado y 1 (6.7 %) dolor severo. Por su parte, en los pacientes con clase esqueletal III (n = 15), 6 (40.0 %) no presentaron dolor, 4 (26.7 %) manifestaron dolor leve, 4 (26.7 %) dolor moderado y 1 (6.7 %) dolor severo. En ambos grupos predominó la ausencia de dolor o el dolor leve, mientras que los casos de dolor severo fueron poco frecuentes, registrándose únicamente un paciente en cada clase esqueletal.

Estos resultados son consistentes con la evidencia científica presentada en el marco referencial. Alqutaibi et al. (2025) señalaron que el dolor constituye uno de los principales signos clínicos de los trastornos temporomandibulares, aunque su intensidad puede variar considerablemente entre los individuos. Asimismo, Manfredini et al. (2017) concluyeron que el dolor asociado a los trastornos temporomandibulares responde a una etiología multifactorial, en la que intervienen factores biológicos, funcionales y oclusales, por lo que la clase esqueletal, por sí sola, no determina la intensidad del dolor percibido. De igual manera, Silveira et al. (2025), encontraron que los trastornos temporomandibulares se asocian principalmente con factores fisiológicos y parafuncionales, sin evidenciar asociación con variables demográficas. En conjunto, estos antecedentes respaldan los hallazgos del presente estudio, en el que ambas clases esqueletales presentaron una distribución similar de la intensidad del dolor, predominando la ausencia de dolor y el dolor leve, sin diferencias relevantes entre los grupos.

Tabla 21

Contraste de hipótesis para la asociación entre la clase esqueletal y la interpretación del dolor según la Escala Visual Análoga (EVA).

Prueba de hipótesis prueba exacta de Fisher – Freeman- Halton

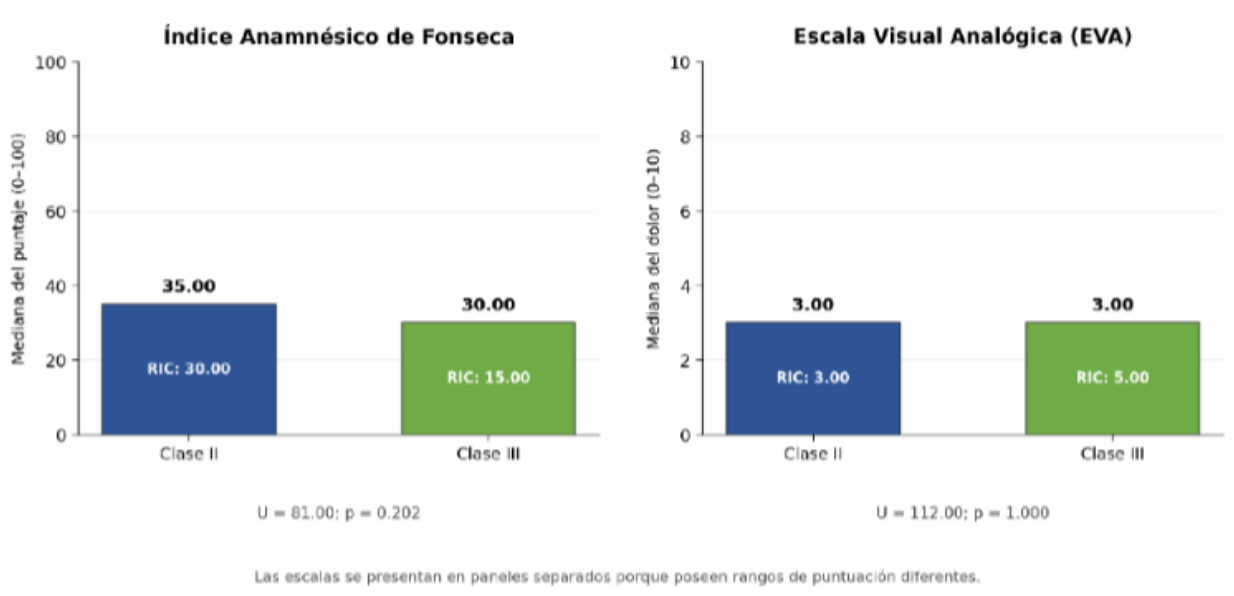
Hipótesis (H_o y H_1)	Prueba estadística	p-valor	Decisión
H_o: No existe asociación entre la clase esqueletal y la interpretación del Puntaje EVA. **H_1:** Existe asociación entre la clase esqueletal y la interpretación del Puntaje EVA.	Prueba exacta de Fisher-Freeman- Halton	0.803	No se rechaza H_o.

La prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton mostró un valor de significancia bilateral de p = 0.803, superior al nivel de significancia establecido (α = 0.05). En consecuencia, no se rechazó la hipótesis nula, lo que indica que no existe evidencia estadísticamente significativa de una asociación entre la clase esqueletal y la interpretación del puntaje de la Escala Visual Analógica (EVA). Esto significa que la distribución de los niveles de dolor (sin dolor, dolor leve, dolor

moderado y dolor severo) fue similar en los pacientes con clase esqueletal II y clase esqueletal III, por lo que la clase esqueletal no mostró una asociación estadísticamente significativa con la intensidad del dolor percibido en la muestra estudiada.

Estos hallazgos son consistentes con la evidencia presentada en el marco referencial. Manfredini et al. (2017) concluyeron que los trastornos temporomandibulares presentan una etiología multifactorial y que no existe fundamento para atribuir a la oclusión dental un papel causal en su desarrollo, por lo que las características oclusales o el patrón esqueletal, por sí solos, no explican la presencia o la intensidad de la sintomatología dolorosa. Asimismo, Alqutaibi et al. (2025) señalaron que el dolor constituye una de las manifestaciones clínicas más frecuentes de los trastornos temporomandibulares y que su presentación varía entre los individuos, mientras que Silveira et al. (2025) identificaron asociaciones principalmente con factores fisiológicos y parafuncionales, sin encontrar relación con variables demográficas. En conjunto, estos antecedentes respaldan los resultados del presente estudio, en el que no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la clase esqueletal y la intensidad del dolor evaluada mediante la Escala Visual Analógica (EVA).

Gráfico comparativo del Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Analógica (EVA)



Nota. Las barras representan las medianas. El rango intercuartílico (RIC) se indica dentro de cada barra. En el Índice Anamnésico de Fonseca, la clase II presentó una mediana de 35.00 puntos (RIC = 30.00) y la clase

III una mediana de 30.00 puntos (RIC = 15.00). En la EVA, ambas clases presentaron una mediana de 3.00 puntos; el RIC fue de 3.00 en la clase II y de 5.00 en la clase III.

La comparación conjunta muestra que la clase esqueletal II presentó una mediana descriptivamente mayor en el Índice Anamnésico de Fonseca; sin embargo, la diferencia entre las clases II y III no fue estadísticamente significativa ($U = 81.00$; $p = 0.202$). En la EVA, ambas clases obtuvieron la misma mediana de dolor y tampoco se identificaron diferencias estadísticamente significativas ($U = 112.00$; $p = 1.000$). Por tanto, los resultados de ambos instrumentos indican que la clase esqueletal no produjo diferencias significativas en la severidad de los signos y síntomas compatibles con TTM ni en la intensidad del dolor.

11. Conclusiones

Los pacientes con clase esqueletal II presentaron, desde el punto de vista descriptivo, una mayor variabilidad en la severidad de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, evidenciada por la presencia de casos clasificados como trastorno temporomandibular severo. En contraste, en la clase esqueletal III predominó el trastorno temporomandibular leve y no se registraron casos severos. Esta diferencia corresponde a la descripción de la muestra y no implica, por sí sola, una diferencia estadísticamente significativa.

En ambas clases esqueletales predominó la presencia de signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares; sin embargo, el análisis inferencial mediante la prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton no evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la clase esqueletal y el grado de severidad de estos trastornos. Estos resultados sugieren que la clase esqueletal, por sí sola, no constituye un factor determinante en la severidad de los trastornos temporomandibulares, respaldando su naturaleza multifactorial.

La comparación de los puntajes del Índice Anamnésico de Fonseca entre las clases esqueletales II y III no mostró diferencias estadísticamente significativas mediante la prueba U de Mann-Whitney. Aunque ambos grupos presentaron signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares, la distribución de los puntajes fue similar, lo que indica que la clase esqueletal no influyó significativamente en la severidad evaluada mediante este índice.

La intensidad del dolor evaluada mediante la Escala Visual Analógica (EVA) fue baja en ambas clases esqueletales, con predominio de pacientes sin dolor o con dolor leve. Asimismo, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los puntajes de dolor ni una asociación entre la clase esqueletal y la intensidad del dolor, lo que sugiere que la percepción del dolor está influenciada por múltiples factores clínicos, funcionales y biopsicosociales, más que por la clase esqueletal en sí.

12. Recomendaciones

Se recomienda ampliar el tamaño de la muestra e incluir pacientes provenientes de diferentes instituciones de atención odontológica, tanto públicas como privadas, con el propósito de incrementar la representatividad de los resultados y fortalecer la capacidad estadística para detectar posibles diferencias entre las clases esqueletales.

Se sugiere desarrollar estudios longitudinales que permitan evaluar la evolución de los signos, síntomas y la intensidad del dolor asociados a los trastornos temporomandibulares antes, durante y después del tratamiento ortodóntico, con el fin de comprender mejor su comportamiento clínico a lo largo del tiempo.

Se recomienda incorporar en futuras investigaciones variables potencialmente relacionadas con los trastornos temporomandibulares, como el estrés, la ansiedad, los hábitos parafuncionales, la calidad del sueño, los antecedentes traumáticos y otros factores biopsicosociales, considerando el carácter multifactorial de esta condición.

Se aconseja que los profesionales de la odontología incluyan de forma sistemática la evaluación de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares mediante instrumentos validados, como el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Analógica (EVA), durante la valoración clínica de pacientes con maloclusiones esqueletales, con el fin de favorecer un diagnóstico oportuno y una planificación terapéutica integral.

Se recomienda fortalecer el abordaje interdisciplinario entre ortodoncistas, especialistas en trastornos temporomandibulares, rehabilitadores orales, fisioterapeutas y psicólogos cuando el caso clínico lo amerite, con el propósito de ofrecer un manejo integral e individualizado de los pacientes.

Se sugiere realizar investigaciones que incluyan otras clases esqueletales, diferentes tipos de maloclusión y rangos etarios más amplios, utilizando metodologías analíticas complementarias y diseños multicéntricos, con el fin de generar evidencia científica que contribuya a fortalecer la práctica clínica basada en la evidencia y la toma de decisiones terapéuticas en ortodoncia y trastornos temporomandibulares.

13. Referencias

Agudelo-Suárez, A. A., Vivares-Builes, A. M., Posada-López, A., & Meneses-Gómez, E. J. (2016). Signos y síntomas de trastornos temporo-mandibulares en la población adulta mayor atendida en la red hospitalaria pública de Medellín (Colombia). Revista Odontológica Mexicana, 20(3), 193–201. https://doi.org/10.1016/j.rodmex.2016.08.007

Alam, M. K., Abutayyem, H., Alzabni, K. M. D., Almuhyi, N. H. S., Alsabilah, K. A. S., Alkubaydan, F. S. T., Alswairki, H. J., Hajeer, M. Y., & Awawdeh, M. A. (2023). The impact of temporomandibular disorders on orthodontic management: A systematic review and metaanalysis. Cureus, 15(8), e44243. https://doi.org/10.7759/cureus.44243

Alqutaibi, A. Y., Alhammadi, M. S., Hamadallah, H. H., Altarjami, A. A., Malosh, O. T., Aloufi, A. M., Alkahtani, L. M., Alharbi, F. S., Halboub, E., & Almashraqi, A. A. (2025). Global prevalence of temporomandibular disorders: A systematic review and meta-analysis. Journal of Oral Facial Pain and Headache, 39(2), 48–65. https://doi.org/10.22514/jofph.2025.025

Altamirano, R., Collante, C., & Christiani, J. J. (2018). Estudio descriptivo de trastornos temporomandibulares en estudiantes universitarios. Revista de la Facultad de Odontología, 11(1). https://doi.org/10.30972/rfo.1113861

Alvarado-Menacho, S. (2019). Importancia de los índices simplificados en el diagnóstico y estudio de los trastornos temporomandibulares. Revista Estomatológica Herediana, 29(1), 89–94. https://doi.org/10.20453/reh.v29i1.3498

Ângelo, D. F., Faria-Teixeira, M. C., Maffia, F., Sanz, D., Sarkis, M., Marques, R., Mota, B., São João, R., & Cardoso, H. J. (2024). Association of malocclusion with temporomandibular disorders: A cross-sectional study. Journal of Clinical Medicine, 13(16), 4909. https://doi.org/10.3390/jcm13164909

Aravena, P. C., Arias, R., Aravena-Torres, R., & Seguel-Galdames, F. (2016). Prevalencia de trastornos temporomandibulares en adolescentes del Sur de Chile, año 2015. Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral, 9(3), 244–252. https://doi.org/10.1016/j.piro.2016.09.005

Bergamaschi, I. P., Cavalcante, R. C., Fanderuff, M., Gerber, J. T., Petinati, M. F. P., Sebastiani, A. M., Da Costa, D. J., & Scariot, R. (2021). Orthognathic surgery in class II patients: A longitudinal study on quality of life, TMD, and psychological aspects. Clinical Oral Investigations, 25(6), 3801–3808. https://doi.org/10.1007/s00784-020-03709-3

Berni, K. C. S., Dibai-Filho, A. V., & Rodrigues-Bigaton, D. (2015). Accuracy of the Fonseca anamnestic index in the identification of myogenous temporomandibular disorder in female community cases. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 19(3), 404–409. https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.08.001

Campos, J. A. D. B., Carrascosa, A. C., Bonafé, F. S. S., & Maroco, J. (2014). Severity of temporomandibular disorders in women: Validity and reliability of the Fonseca Anamnestic Index. Brazilian Oral Research, 28(1), 16–21. https://doi.org/10.1590/S180683242013005000026

Champely, S. (2020). pwr: Basic functions for power analysis (R package version 1.3-0) [Software]. The Comprehensive R Archive Network. https://CRAN.R-project.org/package=pwr

Chen, Y., Li, L., Li, Y., Luo, N., Dai, H., & Zhou, J. (2023). Comprehensive positional and morphological assessments of the temporomandibular joint in adolescents with skeletal class III malocclusion: A retrospective CBCT study. BMC Oral Health, 23, 78. https://doi.org/10.1186/s12903-023-02788-4

Christiani, J. J. (2024). Frecuencia de trastornos temporomandibulares según el índice de Fonseca. Revista Odontológica Científica Chilena, 3(1), 7–13. https://rocc.uchile.cl/index.php/ROCC/article/view/75508

Da Fonseca, D. M., Bonfante, G., Do Valle, A. L., & De Freitas, S. F. T. (1994). Diagnóstico pela anamnese da disfunção craniomandibular. Revista Gaúcha de Odontologia, 42(1), 23–28.

De Leeuw, R., & Klasser, G. D. (Eds.). (2018). Orofacial pain: Guidelines for assessment, diagnosis, and management (6th ed.). Quintessence.

Díaz-Mendoza, S. W., Barba-Gutiérrez, C. A., Aparicio-López, J. G., & Vera-Veloz, A. F. (2024). Incidencia de trastornos temporomandibulares en estudiantes universitarios. Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida, 8(1), 1663–1670. https://doi.org/10.35381/s.v.v8i1.3991

Dworkin, S. F., & LeResche, L. (1992). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Review, criteria, examinations and specifications, critique. Journal of Craniomandibular Disorders, 6(4), 301–355.

Fichera, G., Ronsivalle, V., Santonocito, S., Aboulazm, K. S., Isola, G., Leonardi, R., & Palazzo, G. (2021). Class II skeletal malocclusion and prevalence of temporomandibular disorders: An epidemiological pilot study on growing subjects. Journal of Functional Morphology and Kinesiology, 6(3), 63. https://doi.org/10.3390/jfmk6030063

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.

Huang, L., Xu, Y., Xiao, Z., Liu, Y., & Luo, F. (2025). Temporomandibular disorder prevalence in malocclusion patients: A meta-analysis. Head & Face Medicine, 21(1), 13. https://doi.org/10.1186/s13005-025-00490-0

Hung, M., Gardner, J. D., Lee, S., Birmingham, W. C., Stevens, R. M., Schwartz, C., Karimi, N., & Mohajeri, A. (2025). Treating temporomandibular disorders through orthodontics: A scoping

review of evidence, gaps, and clinical guidance. Clinics and Practice, 15(10), 182. https://doi.org/10.3390/clinpract15100182

Huskisson, E. C. (1974). Measurement of pain. The Lancet, 304(7889), 1127–1131. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(74)90884-8

Jain, S., Chourse, S., & Jain, D. (2018). Prevalence and severity of temporomandibular disorders among the orthodontic patients using Fonseca's questionnaire. Contemporary Clinical Dentistry, 9(1), 31–34. https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_689_17

Jiménez-Silva, A., Carnevali-Arellano, R., Venegas-Aguilera, M., Tobar-Reyes, J., & PalominoMontenegro, H. (2018). Temporomandibular disorders in growing patients after treatment of class II and III malocclusion with orthopaedic appliances: A systematic review. Acta Odontologica Scandinavica, 76(4), 262–273. https://doi.org/10.1080/00016357.2017.1416165

Jiménez-Silva, A., Peña-Durán, C., Tobar-Reyes, J., & Frugone-Zambra, R. (2017). Sleep and awake bruxism in adults and its relationship with temporomandibular disorders: A systematic review from 2003 to 2014. Acta Odontologica Scandinavica, 75(1), 36–58. https://doi.org/10.1080/00016357.2016.1247465

Lehmann, E. L. (1975). Nonparametrics: Statistical methods based on ranks. Holden-Day.

Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Raphael, K. G., Wetselaar, P., Glaros, A. G., Kato, T., Santiago, V., Winocur, E., De Laat, A., De Leeuw, R., Koyano, K., Lavigne, G. J., Svensson, P., & Manfredini, D. (2018). International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. Journal of Oral Rehabilitation, 45(11), 837–844. https://doi.org/10.1111/joor.12663

Manfredini, D., Lombardo, L., & Siciliani, G. (2017). Temporomandibular disorders and dental occlusion: A systematic review of association studies: End of an era? Journal of Oral Rehabilitation, 44(11), 908–923. https://doi.org/10.1111/joor.12531

McNamara, J. A., Jr., Seligman, D. A., & Okeson, J. P. (1995). Occlusion, orthodontic treatment, and temporomandibular disorders: A review. Journal of Orofacial Pain, 9(1), 73–90.

Michelotti, A., Rongo, R., D'Antò, V., & Bucci, R. (2020). Occlusion, orthodontics, and temporomandibular disorders: Cutting edge of the current evidence. Journal of the World Federation of Orthodontists, 9(3S), S15–S18. https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2020.08.003

Mitro, V., Caso, A. R., Sacchi, F., Gilli, M., Lombardo, G., Monarchi, G., Pagano, S., & Tullio, A. (2024). Fonseca's questionnaire is a useful tool for carrying out the initial evaluation of temporomandibular disorders in dental students. Clinics and Practice, 14(5), 1650–1668. https://doi.org/10.3390/clinpract14050132

Moreno Rojas, M. H., Lara Mendieta, P., & Meléndez Ocampo, A. F. (2015). Perfil clínico epidemiológico del trastorno temporomandibular en mexicanos con maloclusión. Revista Mexicana de Ortodoncia, 3(2), 79–83. https://doi.org/10.1016/j.rmo.2016.03.021

Ohrbach, R., & Dworkin, S. F. (2016). The evolution of TMD diagnosis: Past, present, future. Journal of Dental Research, 95(10), 1093–1101. https://doi.org/10.1177/0022034516653922 Okeson, J. P. (2019). Management of temporomandibular disorders and occlusion (8th ed.). Elsevier.

Pires, P. F., De Castro, E. M., Pelai, E. B., De Arruda, A. B., & Rodrigues-Bigaton, D. (2018). Analysis of the accuracy and reliability of the Short-Form Fonseca Anamnestic Index in the diagnosis of myogenous temporomandibular disorder in women. Brazilian Journal of Physical Therapy, 22(4), 276–282. https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.02.003

Proffit, W. R., Fields, H. W., Larson, B. E., & Sarver, D. M. (2018). Contemporary orthodontics (6th ed.). Elsevier.

Pullinger, A. G., & Seligman, D. A. (2000). Quantification and validation of predictive values of occlusal variables in temporomandibular disorders using a multifactorial analysis. Journal of Prosthetic Dentistry, 83(1), 66–75. https://doi.org/10.1016/S0022-3913(00)70090-4

Saker, A. A., Mousa, M. M., Hajeer, M. Y., Haddad, I., Alhaffar, J. B., & Youssef, M. (2024). A comparison between skeletal class II and class III malocclusion patients in terms of the masticatory muscles' activity: A cross-sectional study. Cureus, 16(5), e59861. https://doi.org/10.7759/cureus.59861

Sánchez-Torrelo, C. M., Zagalaz-Anula, N., Alonso-Royo, R., Ibáñez-Vera, A. J., López-Collantes, J., Rodríguez-Almagro, D., Obrero-Gaitán, E., & Lomas-Vega, R. (2020). Transcultural adaptation and validation of the Fonseca Anamnestic Index in a Spanish population with temporomandibular disorders. Journal of Clinical Medicine, 9(10), 3230. https://doi.org/10.3390/jcm9103230

Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet, J.-P., List, T., Svensson, P., Gonzalez, Y., Lobbezoo, F., Michelotti, A., Brooks, S. L., Ceusters, W., Drangsholt, M., Ettlin, D., Gaul, C., Goldberg, L. J., Haythornthwaite, J. A., Hollender, L., … Dworkin, S. F. (2014). Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. Journal of Oral & Facial Pain and Headache, 28(1), 6–27. https://doi.org/10.11607/jop.1151

Silveira, A. M., Cericato, G. O., Von Meusel, L. D. Z., Girotto, L. P. D. S., Bacchi, A., & Silva-Sousa, Y. T. C. (2025). Prevalence of temporomandibular disorders and associated factors: A population-based study in southern Brazil. Brazilian Oral Research, 39, e092. https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2025.vol39.092

Solís-Martínez, L. J., Barajas-Pérez, V. H., Almeda-Ojeda, Ó., Campuzano-Estrada, A., Valles-Flores, K. Y., & García-Torres, E. (2021). Prevalencia de trastornos temporomandibulares mediante

el índice anamnésico simplificado de Fonseca en estudiantes de odontología de la Universidad Juárez del Estado de Durango, México. Revista Científica Odontológica, 9(2), e059. https://doi.org/10.21142/2523-2754-0902-2021-059

Sonnesen, L., Bakke, M., & Solow, B. (1998). Malocclusion traits and symptoms and signs of temporomandibular disorders in children with severe malocclusion. European Journal of Orthodontics, 20(5), 543–559. https://doi.org/10.1093/ejo/20.5.543

Soto Cantero, L., De la Torre Morales, J. D., Aguirre Espinosa, I., & De la Torre Rodríguez, E. (2013). Trastornos temporomandibulares en pacientes con maloclusiones. Revista Cubana de Estomatología, 50(4), 374–387.

Stasiak, G., Maracci, L. M., De Oliveira Chami, V., Pereira, D. D., Tomazoni, F., Bernardon Pereira Silva, T., Ferrazzo, V. A., & Marquezan, M. (2023). TMD diagnosis: Sensitivity and specificity of the Fonseca Anamnestic Index. CRANIO, 41(3), 199–203. https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1839724

Steiner, C. C. (1953). Cephalometrics for you and me. American Journal of Orthodontics, 39(10), 729–755. https://doi.org/10.1016/0002-9416(53)90082-7

Suassuna, T. M., De-Barros, A. V. M., Da Silva, B. A., Araújo, F. S. M. dos S., Faro, T. F., De Souza Lucena, E. E., Filho, J. R. L., Silva, E. D. de O. e, & Araújo, F. A. da C. (2024). Temporomandibular joint disorders in skeletal class II patients referred to orthognathic surgery: A cross-sectional study. PLOS ONE, 19(2), e0297944. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297944

Tapia Jiménez, J. L., & Pérez Quiroga, C. L. (2026). Frecuencia de la disfunción temporomandibular asociada a signos y síntomas clínicos en una muestra de estudiantes universitarios, a través del Índice Anamnésico de Fonseca (IAF). Revista Mexicana de Investigación Médica, 2(4), 7–18. https://doi.org/10.62954/z5r8yn64

Thilander, B., Rubio, G., Pena, L., & de Mayorga, C. (2002). Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: An epidemiologic study related to specified stages of dental development. Angle Orthodontist, 72(2), 146–154. https://doi.org/10.1043/0003-3219(2002)072<0146: POTDAI>2.0.CO;2

Valesan, L. F., Da-Cas, C. D., Réus, J. C., Denardin, A. C. S., Garanhani, R. R., Bonotto, D., Januzzi, E., & De Souza, B. D. M. (2021). Prevalence of temporomandibular joint disorders: A systematic review and meta-analysis. Clinical Oral Investigations, 25(2), 441–453. https://doi.org/10.1007/s00784-020-03710-w

Vásconez, M., Bravo, W., & Villavicencio, E. (2017). Factores asociados a los trastornos temporomandibulares en adultos de Cuenca, Ecuador. Revista Estomatológica Herediana, 27(1), 5–14. https://doi.org/10.20453/reh.v27i1.3097

Yan, Z.-B., Wan, Y.-D., Xiao, C.-Q., Li, Y.-Q., Zhang, Y.-Y., An, Y., & Xiong, X. (2022). Craniofacial morphology of orthodontic patients with and without temporomandibular

disorders: A cross-sectional study. Pain Research and Management, 2022, 9344028. https://doi.org/10.1155/2022/9344028

Yap, A. U.-J., Marpaung, C., & Gunardi, I. (2024). Psychometric properties of the Indonesian Fonseca anamnestic index and the presence/severity of temporomandibular disorders among Indonesian young adults. Cranio, 42(4), 379–386. https://doi.org/10.1080/08869634.2021.1999615

Zagalaz-Anula, N., Sánchez-Torrelo, C. M., Acebal-Blanco, F., Alonso-Royo, R., Ibáñez-Vera, A. J., Obrero-Gaitán, E., Rodríguez-Almagro, D., & Lomas-Vega, R. (2021). The short form of the Fonseca Anamnestic Index for the screening of temporomandibular disorders: Validity and reliability in a Spanish-speaking population. Journal of Clinical Medicine, 10(24), 5858. https://doi.org/10.3390/jcm10245858

Zhang, M.-J., Yap, A. U.-J., Lei, J., & Fu, K.-Y. (2020). Psychometric evaluation of the Chinese version of the Fonseca anamnestic index for temporomandibular disorders. Journal of Oral Rehabilitation, 47(3), 313–318. https://doi.org/10.1111/joor.12893

14. Anexo

Anexo 1. Validación y aprobación del instrumento de recolección de datos.

Managua, Nicaragua

2 de junio de 2026

Estimado Dr. Diego Valle

Reciba un cordial y respetuoso saludo.

Por medio de la presente, yo, Dr. Denis Flores López, ORCID: 0009-0008-9668-393X, estudiante de la Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo, me permito solicitarle de manera atenta la revisión y validación del siguiente instrumento de recolección de datos:

"Instrumento de recolección de datos: signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares", correspondiente al estudio titulado: "Comparación de los signos y síntomas compatibles con trastornos temporomandibulares en pacientes con clase II esqueletal y clase III esqueletal, evaluados mediante el Índice Anamnésico de Fonseca y la Escala Visual Análoga (EVA), en pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia de UNICA, durante el período 2025–2026".

El objetivo de esta solicitud es contar con su criterio profesional para determinar la pertinencia, claridad y adecuación técnica del instrumento antes de su aplicación en la fase de recolección de datos.

Agradezco profundamente el tiempo y la disposición brindada para contribuir al fortalecimiento científico de esta investigación.

Sin otro particular, agradeciendo de antemano su valiosa colaboración.

Atentamente,
Dr. Denis Flores López
Estudiante de la Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial
Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo
ORCID: 0009-0008-9668-393X

Tutor científico:
Dr. Diego Valle

Yo, Dr.(a) Diego Valle

declaro haber revisado el instrumento mencionado y considero que:

☑ Es válido para su aplicación.

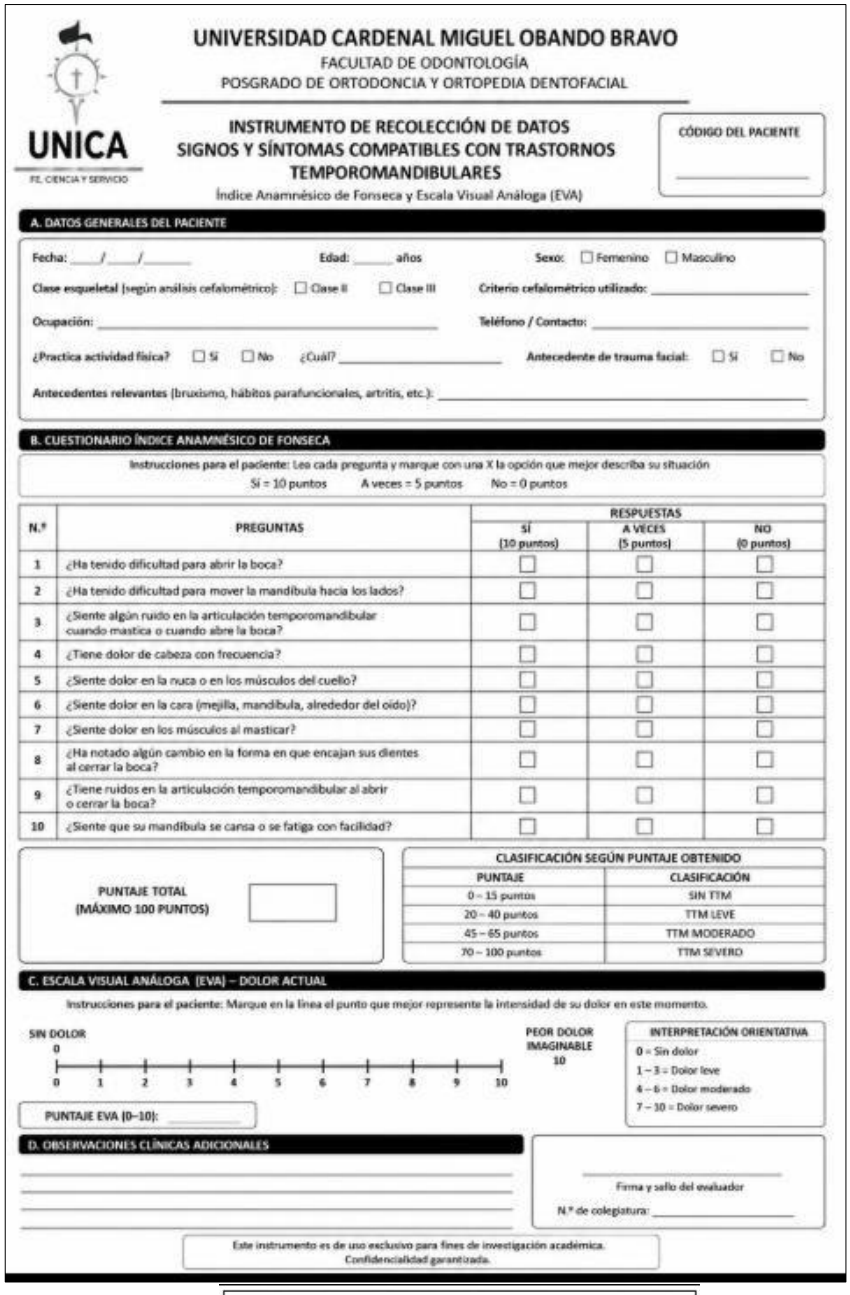
☐ Es válido con observaciones.

☐ No es válido.
Observaciones:

Firma: _____

Fecha: 02/ 06/ 2026

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD CARDENAL MIGUEL OBANDO BRAVO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOFACIAL

UNICA
FE, CIENCIA Y SERVICIO

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
SIGNOS Y SÍNTOMAS COMPATIBLES CON TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES
Índice Anamnésico de Fonseca y Escala Visual Análoga (EVA)

CÓDIGO DEL PACIENTE _____

A. DATOS GENERALES DEL PACIENTE

Fecha: ____/____/_____ Edad: _____ años Sexo: ☐ Femenino ☐ Masculino

Clase esqueletal (según análisis cefalométrico): ☐ Clase II ☐ Clase III Criterio cefalométrico utilizado: _____

Ocupación: _____ Teléfono / Contacto: _____

¿Practica actividad física? ☐ Sí ☐ No ¿Cuál? _____ Antecedente de trauma facial: ☐ Sí ☐ No

Antecedentes relevantes (bruxismo, hábitos parafuncionales, artritis, etc.): _____

B. CUESTIONARIO ÍNDICE ANAMNÉSICO DE FONSECA

Instrucciones para el paciente: Lea cada pregunta y marque con una X la opción que mejor describa su situación
Sí = 10 puntos A veces = 5 puntos No = 0 puntos

N.º	PREGUNTAS	RESPUESTAS		
		SÍ (10 puntos)	A VECES (5 puntos)	NO (0 puntos)
1	¿Ha tenido dificultad para abrir la boca?	☐	☐	☐
2	¿Ha tenido dificultad para mover la mandíbula hacia los lados?	☐	☐	☐
3	¿Siente algún ruido en la articulación temporomandibular cuando mastica o cuando abre la boca?	☐	☐	☐
4	¿Tiene dolor de cabeza con frecuencia?	☐	☐	☐
5	¿Siente dolor en la nuca o en los músculos del cuello?	☐	☐	☐
6	¿Siente dolor en la cara (mejilla, mandíbula, alrededor del oído)?	☐	☐	☐
7	¿Siente dolor en los músculos al masticar?	☐	☐	☐
8	¿Ha notado algún cambio en la forma en que encajan sus dientes al cerrar la boca?	☐	☐	☐
9	¿Tiene ruidos en la articulación temporomandibular al abrir o cerrar la boca?	☐	☐	☐
10	¿Siente que su mandíbula se cansa o se fatiga con facilidad?	☐	☐	☐

PUNTAJE TOTAL (MÁXIMO 100 PUNTOS) ☐

CLASIFICACIÓN SEGÚN PUNTAJE OBTENIDO	
PUNTAJE	CLASIFICACIÓN
0 – 15 puntos	SIN TTM
20 – 40 puntos	TTM LEVE
45 – 65 puntos	TTM MODERADO
70 – 100 puntos	TTM SEVERO

C. ESCALA VISUAL ANÁLOGA (EVA) – DOLOR ACTUAL

Instrucciones para el paciente: Marque en la línea el punto que mejor represente la intensidad de su dolor en este momento.

SIN DOLOR 0 — 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 — PEOR DOLOR IMAGINABLE 10

INTERPRETACIÓN ORIENTATIVA
0 = Sin dolor
1 – 3 = Dolor leve
4 – 6 = Dolor moderado
7 – 10 = Dolor severo

PUNTAJE EVA (0–10): _____

D. OBSERVACIONES CLÍNICAS ADICIONALES

_____
_____
_____
_____

_____
Firma y sello del evaluador
N.º de colegiatura: _____

Este instrumento es de uso exclusivo para fines de investigación académica.
Confidencialidad garantizada.

Validación del Registro

Fecha de revisión: 02 / 06 / 2026

Revisado por: _____

Aprobación: Aceptado (★) Rechazado ( )

DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Yo, Denis David Flores López con cédula de identidad 121-290890-00001G, egresado de la especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo, declaro que:

El contenido del presente documento es un reflejo de mi trabajo personal, y toda la información que se presenta está libre de derechos de autor, por lo que, ante cualquier notificación de plagio, copia o falta a la fuente original, me hago responsable de cualquier litigio o reclamación relacionada con derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo.

Así mismo, autorizamos a UNICA por este medio, publicar la versión aprobada de mi trabajo de investigación, bajo el título en el campus virtual y en otros espacios de divulgación, bajo la licencia Atribución-No Comercial-Sin derivados, irrevocable y universal para autorizar los depósitos y difundir los contenidos de forma libre e inmediata.

Todo esto lo hago desde mi libertad y deseo de contribuir a aumentar la producción científica. Para constancia de lo expuesto anteriormente, se firma la presente declaración en la ciudad de Managua, Nicaragua a los XXXX días del mes XXXX de 2023.

Atentamente,

[Nombre y apellidos]

[Correo electrónico]

Firma: _____

[Nombre y apellidos]

[Correo electrónico]

Firma: _____

[Nombre y apellidos]

[Correo electrónico]

Firma: _____