



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA  
DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIA  
DENTOMAXILAR**

**“MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE SEVERIDAD DE MALOCCLUSIONES  
DENTALES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES”**

**María José Pacheco Parada**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
REVISIÓN SISTEMÁTICA CUALITATIVA  
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL**

**Dra. Gisela Pimentel**

**TUTORES ASOCIADOS**

**Dra. Alejandra Lipari**

**Dra. Mayerling Pinto**

**Adscrito a Proyecto FONIS SA2010187 (MINSAL-CONICYT)  
Santiago - Chile  
2022**





**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA  
DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIA  
DENTOMAXILAR**

**“MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE SEVERIDAD DE MALOCCLUSIONES  
DENTALES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES”**

**María José Pacheco Parada**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
REVISIÓN SISTEMÁTICA CUALITATIVA  
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL**

**Dra. Gisela Pimentel**

**TUTORES ASOCIADOS**

**Dra. Alejandra Lipari**

**Dra. Mayerling Pinto**

**Adscrito a Proyecto FONIS SA2010187 (MINSAL-CONICYT)  
Santiago - Chile  
2022**

## DEDICATORIA

Porque al final de este viaje me pude dar cuenta que lo más valioso fue el camino y que jamás podría haberlo recorrido sin su incondicional amor, apoyo y compañía.

Porque mi victoria es suya, por ser incansables en su afán de sacarnos adelante y criarnos con esfuerzo y completa dedicación.

Porque abrazo cada momento vivido que me ha hecho ser quien soy y agradezco cada palabra de aliento, cada beso y cada consejo que me han entregado.

Porque cumplir la misión de sus vidas se convirtió en la mía cuando sentí que ya no podía más.

Toda mi fuerza y mi perseverancia es por ustedes.

Este es mi regalo, para decirles que lo lograron. Que terminaron al fin su tarea y ya pueden descansar. Que espero la vida nos de el tiempo suficiente para poder devolverles, al menos, algo de la inmensidad que me dieron.

Para ti mamá, para ti papá.

Los amo y admiro con todo mi corazón.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi hermana María Jesús, por creer siempre en mí y motivarme a ser mejor.

A mi hermano Sergio, por alegrarme vez que estuve triste y siempre apoyarme.

A los profesores que me entregaron algo de sí mismos y cambiaron algo en mí: Dra. Valeria Bahamondes, Dra. Ma. Angélica Cereceda, Dra. Bárbara Cerda, Dra. Alejandra Fuenzalida y muy especialmente, al Dr. Juan Francisco Sánchez que me enseñó a ser como un águila.

A mis amigos: Lía, Camila, Ignacia, Jorge, Naty, Camilo, José, Maurizio, Cote, Gabriel, Gabi, Cristi, Is, Lina, Andrés, Neida. Por escucharme, aconsejarme y cuidarme. Por su amor sanador y compañía.

A mis tutoras, Dra. Gisela Pimentel y Dra. Mayerling Pinto, por guiarme y acompañarme en esta etapa. Por abrir mi mente y corazón a la magia de los niños.

A la Dra. Alejandra Lipari, por permitirme participar del Proyecto FONIS SA2010187 (MINSAL-CONICYT) al cual está adscrito mi trabajo.

A Lorena Contreras por su amabilidad y cariño durante estos años y también a todos los funcionarios que me regalaron una conversación amena y una sonrisa, endulzando muchos de mis días.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	2
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	21
4. OBJETIVOS .....	21
5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
6. RESULTADOS.....	23
7. DISCUSIÓN.....	26
8. CONCLUSIONES.....	37
9. REFERENCIAS .....	38
10. ANEXOS.....	42

## RESUMEN

**Introducción:** La evaluación de las maloclusiones es fundamental para el establecimiento de un diagnóstico y la determinación de las necesidades de tratamiento de los pacientes. Los índices ortodónticos permiten evaluar y graduar una maloclusión, junto con determinar la prevalencia de estas alteraciones en una población determinada.

Estos índices se dividen en dos tipos: cualitativos y cuantitativos. Los primeros entregan información sobre distintos rasgos de la dentición y realizan una clasificación descriptiva de esta. Por otro lado, los métodos cuantitativos permiten valorar la complejidad del problema, dentro de una escala o proporción. Son usados para determinar la necesidad de tratamiento de un individuo y minimizan la subjetividad al momento de diagnosticar, medir resultados o la complejidad de un tratamiento.

El objetivo principal de esta investigación fue determinar cuáles son los índices más utilizados para evaluar la severidad de maloclusiones en niños y adolescentes.

**Metodología:** Se realizó una revisión sistemática cualitativa de la literatura de los últimos 10 años, utilizando la base de datos PubMed con búsqueda por texto libre, incluyendo los términos “malocclusion severity index” y “orthodontics occlusal indices”. Además, el primero de estos términos fue utilizado para una búsqueda complementaria en las revistas Journal of Orthodontics de la Sociedad Británica de Ortodoncia, American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics y European Journal of Orthodontics. Fueron considerados trabajos en idioma inglés, francés, portugués o español, que incluyeran al menos un índice de maloclusión establecido y que fueran aplicados en niños y adolescentes de ambos sexos, entre los 2 y 19 años.

**Resultados:** 157 artículos fueron incluidos en la revisión. El índice DAI fue el más utilizado, siendo aplicado en 80 estudios. En segundo y tercer lugar se encontró al índice IOTN e ICON, respectivamente.

**Conclusiones:** Según las características de los distintos índices ortodónticos existentes, se pueden omitir, desvalorar o sobrevalorar parámetros clínicos, generando diferencias al determinar necesidades de tratamiento según se utilice un método u otro. Aún no es posible contar con un índice para niños y adolescentes ideal para todo propósito, por lo que es recomendable continuar la investigación y desarrollar nuevos índices.

## 1. INTRODUCCIÓN

El término “Ortodoncia” proviene de los vocablos griegos “orthos” y “dontos”, entendiéndose el primero como “normal, correcto o derecho” y el segundo como “dientes”, por tanto, esta área de la práctica odontológica se entiende como la corrección o mejoramiento de la posición de los dientes y cualquier maloclusión presente (1).

La evaluación de las maloclusiones dentales constituye un componente fundamental para el establecimiento de un diagnóstico y la determinación de las necesidades de tratamiento de los pacientes. Una de las herramientas utilizadas por los ortodoncistas con este fin son los índices ortodónticos, los que permiten evaluar y graduar una maloclusión. Incluso, estos resultan de gran utilidad también en estudios epidemiológicos, determinando la prevalencia y severidad de las maloclusiones presentes en una población específica (2). Sin embargo, contar con un adecuado método objetivo para realizar estas mediciones continúa siendo materia de preocupación para los ortodoncistas, ya que ninguno de los índices desarrollados puede ser considerado ideal para todo propósito, preciso, válido y confiable para evaluar maloclusiones y priorizar necesidades de tratamiento, asignar recursos limitados y evaluar resultados de tratamiento (3).

Históricamente, autores e investigadores han presentado desacuerdos sobre el uso y características de diversos índices, promoviendo en consecuencia la búsqueda y desarrollo de nuevos sistemas de evaluación de maloclusiones que mejoran aspectos en los que sus antecesores son deficientes (3).

Esta revisión pretende dar una mirada a los índices que actualmente son usados para estudiar la severidad de maloclusiones en niños y adolescentes y comprender las ventajas y limitaciones que suponen cada uno de ellos.

## 2. MARCO TEÓRICO

### **Antecedentes generales sobre maloclusiones**

Las maloclusiones constituyen alteraciones en la posición de los dientes, más allá de los límites normales establecidos, así como una incorrecta relación entre arcos dentales, huesos maxilares y/o huesos craneales en cualquiera de los tres planos del espacio. Constituyen además un problema de salud oral con alta prevalencia a nivel mundial (2).

Acorde a la Organización Mundial de la Salud, las maloclusiones ocupan el tercer lugar en prevalencia mundial de problemas de salud oral (siendo antecedida por la Caries dental y la Enfermedad periodontal), abarcando entre un 35 y 75% de la población, existiendo diferencias según sexo y edad. Puede ser considerada como un problema multifactorial debido a que factores genéticos, ambientales y étnicos participan en su etiología (4).

Lombardo et. al (2020), en su revisión sistemática con metaanálisis sobre prevalencia de maloclusiones, determinaron que más de la mitad de la población infantil y adolescente del mundo sufre de algún tipo de maloclusión, sin presentarse diferencias significativas entre géneros. De hecho, en dentición primaria y permanente la prevalencia alcanza un valor del 54% (5).

Las alteraciones de la oclusión son estudiadas en sentido sagital (clase de Angle, overjet), vertical (overbite, mordida abierta, mordida profunda) y transversal (mordida cruzada, mordida vis a vis, mordida en tijeras, desviación de la línea media) (3,5). Además, puede evaluarse la presencia de apiñamiento y diastemas (5).

En cuanto a su etiología, las maloclusiones se presentan de manera multifactorial e interdependiente. Se han descrito factores biológicos, químicos, físicos, mecánicos, nutricionales, genéticos y psicosomáticos involucrados en su desarrollo (6).

Respecto al factor genético, la herencia explica la ocurrencia de una desproporción entre el tamaño de los dientes y el tamaño del maxilar o mandíbula y del tamaño de ambos maxilares entre sí. Se atribuyen estas variaciones a la extensa migración entre regiones geográficas y mezcla de diferentes poblaciones étnicas y naciones y a su inherente diversidad genética, provocando cambios en morfología y función (6).

Mossey (1999) señala el tamaño de la maxila, el tamaño de la mandíbula (tanto su cuerpo y rama), factores ambientales que determinan la relación entre ambas bases esqueléticas, la forma del arco dental, tamaño y forma de los dientes, número de dientes presentes y la morfología del tejido blando y comportamiento de labios, lengua y la musculatura peri oral como los principales componentes involucrados en una oclusión normal. Esta situación de normalidad se daría en alto porcentaje en poblaciones con mayor homogeneidad genética, al contrario de poblaciones heterogéneas en las que se presenta una incidencia de discrepancias mandibulares y desarmonías oclusales significativamente más altas (7).

Niveles medios a altos de heredabilidad genética (sobre el 60%) se han encontrado para distintos rasgos dentales y faciales tales como las dimensiones media e inferior del rostro, espaciamiento dental, dimensiones de los arcos dentales y discrepancias de Bolton según el tipo dental. Menores niveles de asociación presentan rasgos como el overbite (53%) y overjet (28%), mostrando una mayor susceptibilidad a condiciones del ambiente (8).

La presencia de defectos craneofaciales al nacer también soporta la influencia genética en el desarrollo de maloclusiones, existiendo 150 genes identificados asociados a ellos (8).

Por otro lado, se ha establecido que la existencia de malos hábitos orales no sólo representa un factor, aunque controversial, de maloclusiones, sino también una fuente de interferencias para el patrón de crecimiento esquelético normal. La succión de chupete, de biberón y la digital están asociadas a protrusión de los incisivos superiores y la premaxila, mordida abierta, deglución atípica y mordida cruzada en el sector posterior. Además, se presentan otros hábitos tales como

morderse las uñas o el labio, succión labial y la interposición lingual al deglutir. El efecto de estos hábitos dependerá directamente de la naturaleza de ellos, del momento de inicio y de la duración de los mismos y repercutirá en el sistema estomatognático causando un desbalance entre la musculatura interna y externa (9).

Una revisión sistemática con metaanálisis del año 2016 mostró que la presencia de hábitos de succión no nutritiva representa un mayor riesgo de desarrollar una clase II canina, mordida cruzada y mordida abierta en la dentición primaria. Al comparar los efectos de la succión (de chupete y digital) con la ausencia de esta, se establece que la succión de chupete presentaría un riesgo más elevado para el establecimiento de mordida cruzada y mordida abierta, en cambio la succión digital sólo aumenta considerablemente el riesgo de mordida abierta (10).

La deglución atípica corresponde a una condición patológica en la que persiste un patrón de deglución infantil por más del tiempo normal. En este tipo de deglución la punta de la lengua contacta con la cara palatina de los dientes anteriores o se apoya entre ambos arcos dentarios en vez del paladar, mientras que el dorso lingual se curva hacia abajo y su base se adosa a la parte posterior del paladar y a la pared anterior de la faringe. Todas estas variaciones generan menor contracción de los músculos elevadores de la mandíbula, mientras que se intensifica la actividad muscular peri oral (11).

La succión digital, la onicofagia, el uso prolongado de chupete, la lactancia artificial prolongada, la presencia de un frenillo corto, la morfología del paladar y las vías aéreas y otros factores físicos y psicológicos son causantes de la deglución atípica (11). A nivel esquelético esta propicia la anteinclinación de la maxila, la retroinclinación del plano mandibular y la mordida abierta. A nivel dental lleva a la formación de diastemas, protrusión del sector anterosuperior, overjet aumentado y overbite reducido (11).

La respiración bucal también ha sido estudiada como factor desencadenante de una maloclusión. La rinitis alérgica y la hiperplasia adenotonsilar son las principales causas de obstrucción de la vía aérea. Esta obstrucción lleva al

paciente a cambios posturales tales como incompetencia labial, lengua apoyada en el piso de boca y altura facial aumentada por rotación mandibular en sentido del reloj. El maxilar se presenta estrecho y la mandíbula retrognática. Los músculos depresores de la mandíbula ejercen una fuerza hacia atrás, desplazando esta distalmente y retardando su crecimiento. Por otro lado, el músculo buccinador se tensa al abrir la boca, transmitiendo una fuerza hacia palatino sobre premolares y molares superiores, quienes no reciben soporte lingual suficiente por lo que el paladar y el arco dental se estrechan (9).

En pacientes respiradores bucales que presentan una rotación inferoposterior de la mandíbula se desarrolla una clase II oclusal y esquelética, con overjet aumentado. En algunas ocasiones puede generarse una clase III oclusal con mordida cruzada y abierta (9).

En general, en los respiradores bucales se reconocen también características faciales típicas como una cara alargada, ojeras, fosas nasales estrechas, una constricción transversal del maxilar, paladar profundo, entre otras (9).

En cuanto a las consecuencias de presentar una maloclusión, esta repercute en el estado funcional biológico y fisiológico de un individuo, alterando funciones como la masticación y deglución tanto como habilidades del habla (5). Afecta la estética dentofacial, así como también influye negativamente en la autoconfianza psicosocial del individuo, pudiendo perturbar el desempeño de roles y funcionamiento social y psicológico del mismo (12).

Debido a la repercusión de las maloclusiones en aspectos más allá de lo biológico es que surgen los cuestionarios para medir la "Calidad de vida relacionada con la salud oral" (CVRSO), concepto que busca explicar la variabilidad al definir la necesidad de tratamiento de ortodoncia según sea determinada profesionalmente (objetivamente) o por el paciente (subjetivamente), evidenciando la percepción individual y multidimensional de la salud oral (12).

Se ha descrito que diferencias culturales pueden actuar en la percepción de un individuo respecto a las maloclusiones, así como también sobre la concepción de

este sobre la CVRSO. Así también, el sistema de salud local podría tener incidencia en la percepción de este concepto (12).

Los cuestionarios aplicados han mostrado que el impacto de las maloclusiones en la calidad de vida se torna cada vez mayor conforme los niños crecen, evidenciando por primera vez esta relación alrededor de los 8 años de edad de un niño, alcanzando su mayor repercusión en sujetos sobre los 14 años (12).

### **Métodos de evaluación de maloclusiones**

Se ha descrito en la literatura una serie de índices ortodónticos utilizados con fines clínicos o epidemiológicos. Su objetivo principal es el de determinar la prevalencia y severidad de maloclusiones dentro de un grupo poblacional (3,13).

Los métodos desarrollados han sido divididos en los de tipo cualitativo y otros de tipo cuantitativo. Los primeros entregan información sobre distintos rasgos de la dentición y realizan una clasificación descriptiva de esta, pero no permiten determinar necesidad de tratamiento o resultados esperados. Algunos de ellos discriminan la presencia de un rasgo oclusal específico en términos de “todo o nada”, sin definir cómo se realizan las mediciones de estos parámetros (3).

Por otro lado, los métodos cuantitativos permiten valorar la complejidad del problema dentro de una escala o proporción. Son usados para determinar la necesidad de tratamiento de un individuo y minimizan la subjetividad al momento de diagnosticar, medir resultados o la complejidad de un tratamiento (3).

El primer método de clasificación fue creado por Angle en 1899 (2, 3, 13). En su publicación describió que el primer molar permanente superior ocupa una posición estable en el esqueleto craneofacial y las alteraciones en la posición anteroposterior de la arcada inferior respecto a este son las causantes de desarmonías, planteando 3 categorías básicas que se detallan a continuación: (14)

- 1) Clase I:

Presenta una relación normal de las arcadas en sentido anteroposterior, evidenciando la “llave molar”. Esta es aquella en la que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior.

Pacientes con este tipo de oclusión manifiestan un equilibrio en las funciones de la musculatura peribucal, masticatoria y de la lengua y presentan generalmente un perfil facial recto.

## 2) Clase II:

Maloclusión en la que el surco mesiovestibular del primer molar inferior se posiciona distalmente respecto a la cúspide mesiovestibular del primer molar superior, por lo que se le denomina “distoclusión”.

Fue dividida en 2 subcategorías: Clase II división 1 y Clase II división 2

- i) Clase II división 1: clase II en la que los incisivos superiores se encuentran vestibularizados. Este desajuste anteroposterior recibe el nombre de “resalte” u “overjet”.

Los pacientes categorizados en esta clase presentan desequilibrio de la musculatura facial y un perfil convexo. También pueden manifestar mordida profunda, mordida abierta, falta o exceso de espacio en el arco, mordida cruzada y malposiciones individuales de los dientes.

- ii) Clase II división 2: los incisivos superiores se encuentran palatinizados o verticalizados.

El perfil facial de los pacientes de esta categoría es recto o levemente convexo con una musculatura facial equilibrada o levemente alterada.

La Mordida Profunda es la alteración predominante en estos casos.

## 3) Clase III:

El surco mesiovestibular del primer molar permanente inferior se encuentra mesializado respecto a la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior.

El perfil facial se torna cóncavo. La musculatura facial está desequilibrada y por ello se suele presentar una mordida cruzada o invertida. En menor proporción se reporta falta o exceso de espacio en el arco, mordida abierta, mordida profunda y malposición dentaria individual (14).

Más tarde surgieron un gran número de índices, los que en un comienzo no contaban de criterios bien definidos para establecer la presencia o no de una maloclusión. Entre ellos se encuentran el índice de Stallard (1932), McCall (1944) y Sclare (1945). A estos les siguieron otros, que progresivamente fueron especificando aspectos de la oclusión que pudieran ser estudiados de forma más objetiva. Así apareció, por ejemplo, el índice de posición dental de Massler y Frankel (1951), índice cualitativo que incluyó el análisis de la rotación y el desplazamiento dental. El índice de mal alineamiento de Van Kirk y Pennel (1959) también evaluó estos parámetros pero con mayor precisión aún, estableciendo valores de corte para la rotación y el desplazamiento. En 1964, Björk, Krebs y Solow propusieron un método pensado primariamente con fines epidemiológicos, aunque mostró también un pequeño énfasis en necesidad de tratamiento, que permitía registrar objetivamente síntomas de maloclusión. Paralelamente, otros autores desarrollaron otros índices, de índole cuantitativos, como por ejemplo el índice de desviación labio-lingual invalidante (1960) o el de estimación de severidad de maloclusión (1960-1961), formulado por Grainger, método que además define síndromes de maloclusión (2,3,13).

En el año 1969 en Nueva York, se desarrolló la Conferencia Internacional sobre la Evaluación Epidemiológica de Anomalías Dentofaciales, instancia en la que se señaló la importancia de lograr un acuerdo entre profesionales en cuanto al registro de rasgos individuales de maloclusión, previo a poder desarrollar métodos que más tarde podrían estimar la necesidad y demanda de tratamiento de ortodoncia (15). Así, los requerimientos para un índice oclusal ideal fueron señalados tiempo después, en 1979, por la OMS y a estos Summers agregó la “validez durante el tiempo”, dando un total de 10 características nombradas a continuación:

1. La clasificación es expresada en una escala finita, con sus límites inferior y

superior definidos. Pasando por una progresiva graduación desde cero (representando la ausencia de enfermedad) hasta el punto más alto (correspondiendo a una enfermedad en estado terminal).

2. El índice debe ser igualmente sensitivo a través de toda la escala.
3. El puntaje se debe corresponder con la importancia clínica de la etapa de la enfermedad que representa.
4. El índice debe ser apto para realizar un análisis estadístico.
5. El índice debe ser reproducible.
6. El índice también debe ser simple, preciso y capaz de ser modificable para la recolección de datos.
7. El proceso de examinación debe requerir el mínimo juicio.
8. El índice debe ser lo suficientemente simple para ser usado en grandes poblaciones sin recaer en costos de dinero o tiempo.
9. El examen requerido debe ser realizado rápidamente, para evidenciar una variación en un grupo.
10. El índice debe ser válido durante el tiempo (2, 3).

Ese mismo año, Baume et. al presentaron el método de la OMS/FDI, índice cualitativo orientado a poder realizar mediciones a gran escala y poder comparar resultados, incluyendo en su evaluación el juicio subjetivo del examinador en cuanto a la necesidad de tratamiento de los individuos. Otros índices aparecieron posteriormente, destacando entre ellos el índice de estética dental o DAI (por sus siglas en inglés), el índice de necesidad de tratamiento ortodóntico (IOTN), el índice de calificación por evaluación de pares (PAR) y el índice de complejidad, resultado y necesidad o ICON (2, 3,13).

En 1995, W.C Shaw, S. Richmond y K. D. O'Brien presentaron una clasificación de los índices ortodónticos según el propósito de estos, determinando 5 tipos de índices señalados a continuación:

1. Índices diagnósticos: clasificación de Angle, categorías incisales de Ballard y Wayman, sistema de 5 puntos.
2. Índices epidemiológicos: índice oclusal de Summers, índice de posición dental, índice de mal alineamiento, el método de Björk, índice de

características oclusales, el método de la FDI y el índice de irregularidad de Little.

3. Índices de necesidad de tratamiento ortodóntico: índice de desviación labio-lingual invalidante, índice de la junta médica sueca, DAI, IOTN, ICON.
4. Índices de resultados de tratamiento ortodóntico: ICON, PAR.
5. Índices de complejidad de tratamiento ortodóntico: ICON, índice de complejidad de tratamiento ortodóntico (IOTC) (3).

En las tablas siguientes se resume cronológicamente la aparición de diversos índices según su naturaleza, junto a la descripción de aspectos fundamentales de cada uno de ellos.

**Tabla 1:** Métodos cualitativos de medición de maloclusiones.

Fuente: "A Review of Orthodontic Indices" (3).

Índice	Descripción
Angle (1899)	Las maloclusiones son clasificadas en 3 distintos tipos, acorde a la relación molar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideado como prescripción para planificación de tratamiento.</li> </ul>
Stallard (1932)	Registra el estado de salud oral general, incluyendo algunos síntomas de maloclusión. No entrega una definición de los distintos síntomas.
McCall (1944)	Registra los siguientes síntomas de maloclusión: relación molar, mordida cruzada, apiñamiento anterior, incisivos rotados, sobremordida excesiva, mordida abierta, vestíbulo o linguoversión, desplazamiento dental, constricción de arcos dentales. No entrega una definición específica de los parámetros. Síntomas fueron registrados en una manera "todo o nada" (presencia o ausencia).
Sclare (1945)	Registra síntomas específicos de maloclusión, incluyendo: relación molar de la clasificación de Angle, constricción del

	<p>arco con/sin apiñamiento incisivo, protrusión superior con/sin apiñamiento de incisivos, prominencia labial de caninos, incisivos lingualizados, incisivos rotados, mordida cruzada, mordida abierta y mordida profunda.</p> <p>Síntomas no definidos específicamente y registrados de manera “todo o nada”.</p>
Índice de posición dental - Massler y Frankel (1951)	<p>Mide la rotación y desplazamiento dental.</p> <p>La información registrada es utilizada para determinar incidencia y prevalencia de maloclusiones en grupos poblacionales.</p>
Índice de Mal alineamiento - Van Kirk y Pennel (1959)	<p>Registra el desplazamiento y rotación de los dientes.</p> <p>Cuantitativamente define el desplazamiento (&lt;1,5 mm o &gt; 1,5 mm) y la rotación (&lt;45° o &gt;45°) dental.</p>
Fisk (1960)	<p>Utiliza la edad dental para agrupar a los pacientes.</p> <p>Considera 3 planos espaciales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relación anteroposterior: clasificación de Angle, mordida invertida, overjet, overjet negativo.</li> <li>2. Relación transversal: mordida cruzada.</li> <li>3. Relación vertical: mordida abierta, overbite.</li> </ol> <p>Considera, además: lingualización/vestibularización, espaciamento, extracciones terapéuticas, defectos post natales, defectos congénitos, mutilación, ausencia congénita y dientes supernumerarios.</p>
Björk, Krebs y Solow (1964)	<p>Registro de síntomas de maloclusiones dentales basado en definiciones específicas.</p> <p>Desarrollado con fines epidemiológicos con leve énfasis en necesidad de tratamiento.</p> <p>Considera 3 aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anomalías de la dentición: anomalías dentales, erupción anormal, mal alineamiento dental individual.</li> <li>2. Anomalías oclusales: desviación en la relación entre</li> </ol>

	<p>los arcos dentales superior e inferior en el plano sagital, vertical y transversal.</p> <p>3. Desviaciones en las condiciones del espacio: espaciamento o apiñamiento dental.</p>
<p>Categorías incisales - Ballard y Wayman (1965)</p>	<p>Clasificación del instituto británico de normas.</p> <p>Se basa en la relación entre los bordes incisales de incisivos superiores e inferiores.</p> <p>Considerada más confiable que la clasificación de Angle.</p>
<p>Sistema de 5 puntos - Ackerman y Proffit (1969)</p>	<p>Cinco grandes características de maloclusión son presentadas a través de un diagrama de Venn.</p> <p>Incorpora la evaluación de apiñamiento y asimetría dentro del arco dental e información sobre proporciones esqueléticas mandibulares.</p> <p>Analiza el plano anteroposterior, transverso y vertical.</p> <p>Proceso de "5 pasos" para análisis de maloclusión:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alineamiento: ideal, apiñamiento, espaciamento, mutilación.</li> <li>2. Perfil: prominencia mandibular, recesión mandibular, perfil labial (convexo, recto, cóncavo).</li> <li>3. Mordida cruzada.</li> <li>4. Clase de Angle.</li> <li>5. Profundidad de la mordida: presencia/ausencia de mordida abierta anterior/posterior y colapso de mordida en sector posterior.</li> </ol>
<p>Método de la OMS/FDI - Baume et al. (1979)</p>	<p>Creado con el propósito de medir la oclusión sistemáticamente, a gran escala y con resultados comparables.</p> <p>Considera 5 grupos principales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anomalías graves.</li> <li>2. Dentición: dientes ausentes, dientes supernumerarios, incisivos malformados, erupción.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Condición de espacio: diastema, apiñamiento, espaciamiento.</li> <li>4. Oclusión: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Segmento incisivo: overjet maxilar/mandibular, overbite, mordida abierta, mordida cruzada.</li> <li>b) Segmento lateral: relación anteroposterior, mordida abierta, mordida cruzada.</li> </ol> </li> <li>5. Juicio subjetivo de necesidad de tratamiento ortodóntico: no necesario, dudoso, necesario.</li> </ol>
<p>Memorándum de evaluación ortodóntica y necesidad de tratamiento (1990)</p>	<p>Propuesta por la Junta Nacional de Salud Danesa para evaluar la necesidad de tratamiento ortodóntico.</p>
<p>Índice de escala graduada para la evaluación de necesidad de tratamiento (GISATN) - Salonen, Mohlin et al. (1992)</p>	<p>Desarrollado en Suecia como índice de maloclusión para determinar necesidad de tratamiento.</p>
<p>Índice de los 5 años Atack et al. (1997)</p>	<p>Índice frecuentemente utilizado en dentición decidua en niños con labio y paladar fisurado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza modelos de estudio y fotografías clínicas.</li> <li>• Predice 5 tipos de resultados a largo plazo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Excelente: overjet positivo con incisivos normoinclinados o retroinclinados, sin mordida cruzada o abierta, buena forma maxilar y anatomía palatina.</li> <li>2. Bueno: overjet positivo con incisivos normoinclinados o proinclinados, mordida cruzada unilateral o tendencia a</li> </ol> </li> </ul>

	<p>ella, tendencia a mordida abierta en zona de fisura.</p> <p>3. Justo: mordida vis a vis con incisivos normoinclinados o proinclinados u overjet invertido con incisivos retroinclinados, mordida cruzada unilateral, tendencia moderada a mordida abierta en zona de fisura.</p> <p>4. Pobre: overjet invertido con incisivos normoinclinados o proinclinados, mordida cruzada uni o bilateral, mordida abierta en zona de fisura.</p> <p>5. Muy Pobre: overjet invertido con incisivos proinclinados, mordida cruzada bilateral, pobre forma del arco maxilar y pobre anatomía de la bóveda palatina.</p>
--	---

**Tabla 2:** Métodos cuantitativos de medición de maloclusiones.

Fuente: “A Review of Orthodontic Indices” (3).

Índice	Descripción
Índice de desviación labiolingual invalidante (HLD) - Drake (1960)	La medición incluye paladar hendido, desviación traumática (“todo o nada”), overjet, overbite, protrusión mandibular, mordida abierta, abanicamiento labio-lingual.
Estimación de severidad de maloclusión - Grainger (1960-61)	<p>Evalúa siete parámetros medidos y ponderados: overjet, overbite, mordida abierta, incisivos maxilares congénitamente ausentes, relación molar, mordida cruzada y desplazamiento dental (actual y potencial).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define 6 síndromes de maloclusión:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Overjet positivo y mordida abierta anterior.</li> <li>2. Overjet y overbite positivos, relación molar distal y mordida cruzada con dientes maxilares por vestibular a los mandibulares.</li> <li>3. Overjet negativo, relación molar mesial y mordida cruzada con dientes maxilares por lingual de los mandibulares.</li> </ol> </li> </ul>

	<p>4. Incisivos maxilares congénitamente ausentes.</p> <p>5. Desplazamiento dental.</p> <p>6. Desplazamiento dental potencial.</p>
<p>Índice de características oclusales - Poulton y Aaronson (1961)</p>	<p>Mide 4 parámetros oclusales: apiñamiento anteroinferior, interdigitamiento cuspídeo, overbite vertical y overjet horizontal.</p> <p>Puntuación es realizada acorde a los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muy Leve: sin necesidad de tratamiento ortodóntico.</li> <li>- Leve: existe una variación de la oclusión ideal pero no lo suficiente para ameritar tratamiento.</li> <li>- Moderado: indicación de tratamiento ortodóntico resultaría beneficioso.</li> <li>- Severo: tratamiento ortodóntico es esencial.</li> </ul>
<p>Índice oclusal - Summers, Arbor (1966, 1971)</p>	<p>Instrumento válido para mediciones de oclusión y maloclusión con fines epidemiológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquemas diferentes de puntuación para dentición temporal, mixta o definitiva.</li> <li>• 9 parámetros ponderados y definidos son: relación molar, overbite, overjet, mordida cruzada, mordida abierta posterior, desplazamiento dental, relación de línea media, diastema medio maxilar, incisivos maxilares congénitamente ausentes.</li> <li>• Los 7 síndromes de maloclusión son: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Overjet y mordida abierta.</li> <li>2. Relación molar distal, overbite, overjet, mordida cruzada, diastema en la línea media y desviación de la línea media.</li> <li>3. Incisivos maxilares congénitamente ausentes.</li> <li>4. Desplazamiento dental.</li> <li>5. Mordida abierta posterior.</li> <li>6. Relación molar mesial, overjet, overbite, mordida cruzada, diastema en la línea media y desviación de la línea media.</li> <li>7. Relación molar mesial, análisis de dentición mixta y</li> </ol> </li> </ul>

	desplazamiento dental.
Índice de la junta médica sueca (SMBI)  Junta médica sueca (1966); Linder, Aronson (1974, 1976)	<p>Necesidad de tratamiento es representada por 4 categorías (Grado 1 al 4), luego Linder-Aronson revisó el índice y agregó una 5ta categoría (Grado cero)</p> <p>Grado 0: Sin necesidad. Grado 1: Poca necesidad. Grado 2: Necesidad moderada. Grado 3: Necesidad urgente. Grado 4: Necesidad muy urgente.</p> <p>Parámetros como anomalías estéticamente o funcionalmente invalidantes como paladar hendido, aplasia, oclusión, mordida profunda, mordida abierta, mordida cruzada, mordida en tijera, overjet, apiñamiento, espaciamiento, rotación y dientes retenidos son considerados en su evaluación.</p>
Índice de prioridad de tratamiento (TPI) - Grainger (1967)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11 mediciones ponderadas y definidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Overjet del segmento anterosuperior.</li> <li>- Overjet del segmento anteroinferior.</li> <li>- Overbite de dientes anterosuperiores respecto a los anteroinferiores.</li> <li>- Mordida abierta anterior.</li> <li>- Ausencia congénita de incisivos.</li> <li>- Relación molar distal.</li> <li>- Relación molar mesial.</li> <li>- Mordida cruzada vestibular.</li> <li>- Mordida cruzada lingual.</li> <li>- Desplazamiento dental.</li> <li>- Anomalías graves.</li> </ul> </li> <li>• Los 7 síndromes de maloclusión son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síndrome de expansión maxilar.</li> <li>- Overbite.</li> <li>- Retrognatismo.</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prognatismo.</li> <li>- Síndrome de colapso maxilar.</li> <li>- Incisivos congénitamente ausentes.</li> </ul>
Índice de evaluación de maloclusión invalidante - (HMAR) Salzmann (1968)	<p>Las mediciones ponderadas se organizan en 3 partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desviaciones intra arco: dientes perdidos, apiñamiento, rotaciones, espaciamiento.</li> <li>2. Desviaciones inter arcos: overjet, overbite, mordida cruzada, mordida abierta con desviación mesiodistal,</li> <li>3. Seis deformidades dentofaciales discapacitantes: Hendiduras faciales y orales, labio inferior por palatino de los incisivos superiores, interferencias oclusales, limitación funcional de la mandíbula, asimetría facial, deterioro del habla.</li> </ol>
Índice de Eismann (EI) - Eismann (1974)	<p>Basado en el método de Björk, es un método objetivo de medición de maloclusión y evaluación de la eficacia del tratamiento ortodóntico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación numérica de 15 rasgos morfológicos.</li> </ul> <p>Modificado más tarde en Eslovenia por Farcnik et al.</p>
Índice de Irregularidad - Little (1975)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método válido, simple y confiable para medición del desplazamiento lineal del punto de contacto anatómico.</li> <li>• Usado en salud pública y programas de seguros para establecer la severidad de la maloclusión y prioridad de tratamiento.</li> <li>• Registra 5 desplazamientos lineales de puntos de contacto desde mesial del canino inferior derecho hasta mesial del canino contralateral.</li> <li>• Los modelos analizados obtienen un puntaje de una escala entre 0 a 10.</li> </ul>
Índice de Estética Dental (DAI) – Cons et al. (1986)	<p>Desarrollado en U.S.A, integrado en el Estudio de Colaboración Internacional de Resultados de Salud Oral de la OMS como un índice internacional.</p> <p>Une componentes estéticos y clínicos matemáticamente, para</p>

	<p>producir un único puntaje que combina aspectos físicos y estéticos de la oclusión, incluyendo la percepción de los pacientes.</p>
<p>Índice Goslon Yardstick – Mars et al. (1987)</p>	<p>Usado en Great Ormond Street, Londres y Oslo.</p> <p>Herramienta clínica que permite la categorización de relaciones dentales en dentición mixta tardía y dentición permanente joven en 5 grupos:</p> <p>Grupo 1: Excelente. No requiere tratamiento.</p> <p>Grupo 2: Bueno. Tratamiento ortodóntico simple o sin necesidad del mismo.</p> <p>Grupo 3: Justo. Tratamiento ortodóntico complejo. Se anticipan buenos resultados.</p> <p>Grupo 4: Pobre. Tratamiento ortodóntico limitado sin cirugía ortognática si el crecimiento es favorable.</p> <p>Grupo 5: Muy Pobre. Cirugía ortognática. Categoriza las maloclusiones en paladar y labio fisurado.</p>
<p>Continuo estandarizado de necesidad (Índice SCAN) Evans &amp; Shaw (1987)</p>	<p>Desarrollado en Reino Unido.</p> <p>La oclusión dental junto al atractivo dental general son comparados a 10 fotografías de la escala del componente estético de IOTN.</p> <p>Útil en servicios hospitalarios financiados por el estado.</p>
<p>Índice de necesidad de tratamiento ortodóntico (IOTN) Brook &amp; Shaw (1989)</p>	<p>IOTN tiene 2 componentes: componente de salud dental (DHC) y el componente estético (AC).</p> <p>El componente de salud dental comprende 5 grados de necesidad de tratamiento, enumerados del 1 al 5, siendo estos: ninguna necesidad, poca necesidad, moderada necesidad, gran necesidad, muy grande necesidad.</p> <p>Considera rasgos como desplazamiento, overjet, mordida cruzada, mordida abierta, oclusión, hipodoncia, defectos de fisura labial y palatina, overbite, impedimentos para la erupción, dientes supernumerarios, persistencia, otras</p>

		<p>patologías.</p> <p>El componente estético consiste en una escala de 10 fotografías de referencia estandarizadas que representan distintos grados de atractivo dental.</p>
Índice de calificación por evaluación de pares (Índice PAR) - Richmond (1992)		<p>Comprende 11 componentes: segmento superior derecho, segmento superior anterior, segmento superior izquierdo, segmento inferior derecho, segmento inferior anterior, segmento inferior izquierdo, oclusión derecha e izquierda analizada por vestibular, overjet, overbite, línea media.</p>
Índice de tratamiento de ortodoncia noruego (NOTI) - Espeland, Ivarsson, Stenvik (1992)		<p>Un nuevo enfoque para la combinación de financiamiento público y privado del tratamiento.</p> <p>Determina el nivel de copago de salud pública para el paciente.</p> <p>Tiene 4 categorías, basadas en morfología y función:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muy grande necesidad de tratamiento.</li> <li>2. Gran necesidad de tratamiento.</li> <li>3. Evidente necesidad de tratamiento.</li> <li>4. Poca/Ninguna necesidad de tratamiento.</li> </ol> <p>Reembolso total para maloclusión severa en casos de labio y paladar fisurado y reembolso parcial o nulo para otras maloclusiones.</p>
Índice de evaluación de riesgo de maloclusión (Índice ROMA) – Russo, Grippaudo (1998)		<p>Herramienta para evaluación de necesidad de tratamiento e instrumento validado para evaluar el riesgo de maloclusión en dentición mixta.</p> <p>Individualiza la necesidad de tratamiento, así como también el impacto del tiempo de intervención y el costo del tratamiento acorde a la severidad arrojada por el puntaje.</p> <p>Identifica 5 grados considerando efectos negativos de una maloclusión tanto en el aparato dento-esquelético como en el bienestar psico-social.</p>
Índice de complejidad,		<p>Método considerado altamente válido y confiable.</p> <p>Rasgos oclusales puntuados son:</p>

<p>resultado y necesidad (Índice ICON) Daniels &amp; Richmond (2000)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alineación del segmento superior e inferior.</li> <li>2. Relación vertical anterior, línea media, dientes impactados, alineación de segmento superior e inferior desde vestibular, relación anteroposterior y vertical del segmento vestibular, mordida cruzada, dientes perdidos.</li> <li>3. Evaluación estética basada en el componente estético del índice IOTN, overjet, overjet invertido, inclinación de incisivos superiores e inferiores en relación al plano oclusal, apiñamiento/espaciamiento en el arco superior, incompetencia labial.</li> </ol>
<p>Índice de discrepancia de la junta americana de ortodoncia (ABO-DI) - Cangialosi et al. (2004, 2011-12)</p>	<p>Evalúa la complejidad de un caso basado en criterios de dificultad al examinar modelos dentales y parámetros cefalométricos.</p> <p>Sus determinantes son el overjet, overbite, mordida abierta, apiñamiento, oclusión, mordida cruzada vestibular/lingual, cefalometría.</p>
<p>Índice de complejidad de tratamiento ortodóntico (IOTC) - Liewellyn et al. (2007)</p>	<p>Método simple con medición de pocos parámetros.</p> <p>Usado en pacientes y modelos de estudio.</p> <p>Válido para la evaluación de necesidad de tratamiento, complejidad y resultado.</p> <p>Identifica el nivel de experiencia necesario para tratar un caso específico, permite destinar recursos del sistema de salud, reconoce apropiadamente a los profesionales que realizan tratamientos complejos y entrega mejor información para los pacientes al respecto de la complejidad de su tratamiento.</p>

### 3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

**¿CUÁLES SON LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE SEVERIDAD DE MALOCLUSIONES APLICADOS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES?**

**POBLACIÓN:** Niños y adolescentes.

**INTERVENCIÓN:** Método de evaluación de severidad de maloclusión.

**RESULTADO:** Detección de grado de severidad de maloclusión .

### 4. OBJETIVOS

#### 4.1 Objetivo General:

Identificar los principales métodos de evaluación de severidad de maloclusiones utilizados en niños y adolescentes.

#### 4.2 Objetivos específicos:

1. Describir en qué consiste cada método de evaluación de severidad de maloclusiones utilizado en niños y adolescentes.
2. Indicar y definir los parámetros estudiados en cada método de evaluación de severidad de maloclusiones utilizado en niños y adolescentes.

## 5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizó una Revisión Sistemática Cualitativa de la literatura, utilizando la base de datos PubMed con búsqueda por texto libre incluyendo los términos “malocclusion severity index” y “orthodontics occlusal indices”. De ambos términos, el primero mostró mayor precisión en los resultados de búsqueda, por lo que fue escogido para realizar una búsqueda complementaria en las revistas Journal of Orthodontics de la Sociedad Británica de Ortodoncia, American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics y European Journal of Orthodontics.

Se consideraron solamente trabajos en idioma inglés, francés, portugués o español publicados entre los años 2012 y 2022, aplicados en niños y niñas desde los 2 años de edad, con dentición temporal o dentición mixta, y adolescentes hasta los 19 años de edad, de ambos sexos con dentición mixta o definitiva que incluyeran al menos un índice de maloclusión establecido. En base al objetivo de esta revisión, se incluyeron estudios tanto descriptivos como analíticos, admitiendo así estudios de tipo transversal, retrospectivos, prospectivos, comparativos, de cohorte y de casos y controles.

Se excluyeron estudios con más de 10 años de antigüedad, revisiones sistemáticas previas y publicaciones de fuente de origen o idioma distintos a los señalados. Fue también descartado todo artículo duplicado como resultado de la búsqueda en distintas fuentes.

## 6. RESULTADOS

De la búsqueda realizada en PubMed y las revistas científicas anteriormente mencionadas se obtuvo un total de 1.236 artículos. De estos, fueron eliminados en primera instancia aquellos estudios realizados en animales (n=7) y estudios que aparecieran más de una vez como resultado de la búsqueda en diversas fuentes (n=17), dejando 1.212 artículos restantes para su revisión según título y resumen presentado. Tras realizar la lectura correspondiente, 868 resultados fueron descartados, quedando 344 artículos para su revisión completa.

Se eliminaron estudios en que el rango de edad establecido para esta revisión no se cumpliera o no estuviera explícitamente definido, estudios que ocuparan sólo parámetros individuales de maloclusión y no un índice de severidad de esta, estudios en los que se aplicara un índice ortodóntico usado exclusivamente en pacientes con fisura labial, palatina o labio-palatina u otras alteraciones craneofaciales, junto a artículos encontrados publicados en idioma ruso o chino (n= 103). Además, todos los estudios correspondientes a revisiones de la literatura, sistemáticas o no (n=16), y aquellos trabajos con poca relación al tópico de estudio de esta revisión (n=13) fueron desechados. Finalmente, se eliminaron 15 artículos que no se encuentran disponibles en formato digital para su revisión.

De esta forma, 157 artículos fueron incluidos para su análisis.

El proceso de búsqueda y selección de estudios se sintetiza en la figura 1.

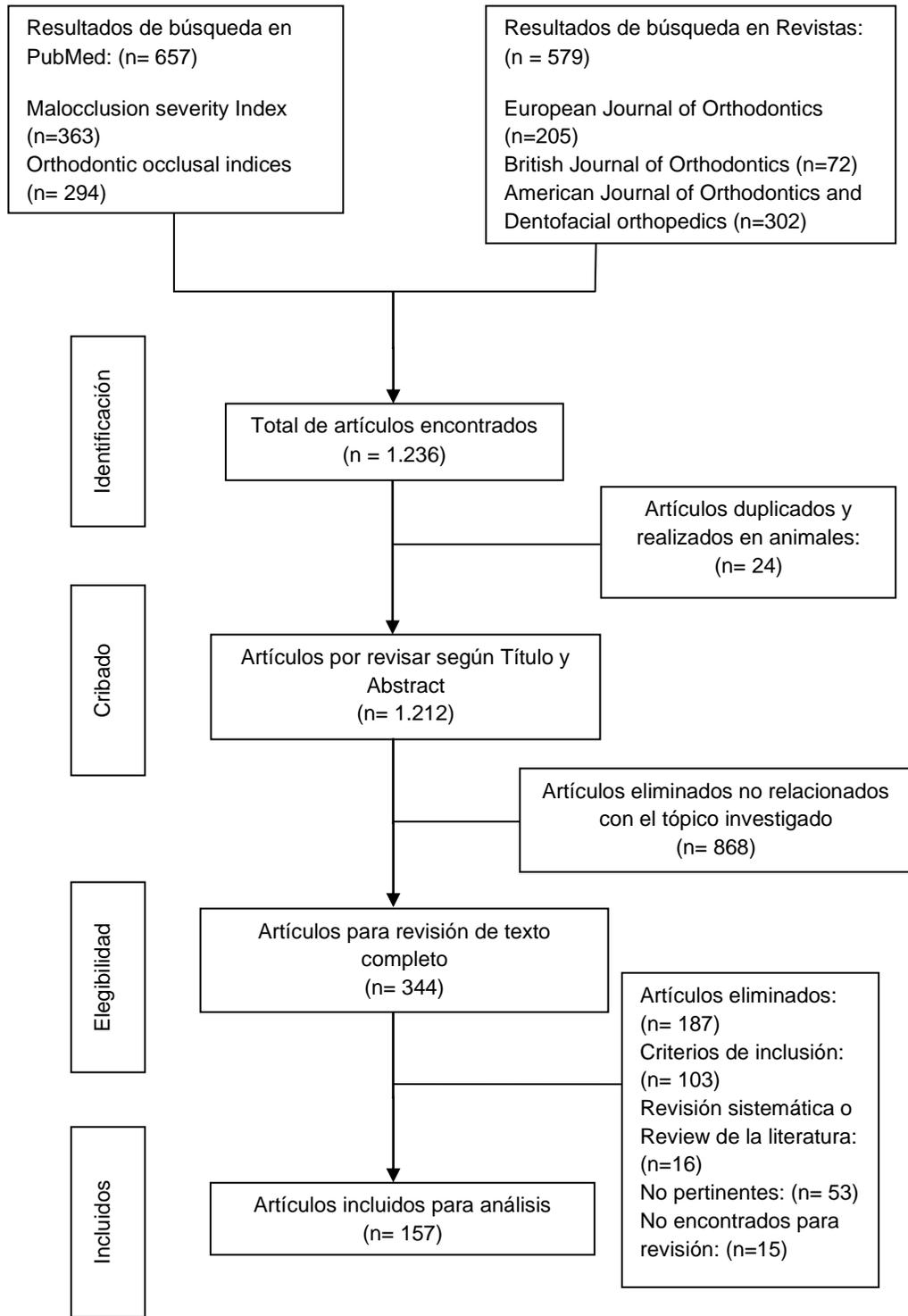


Figura 1: Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica.

Respecto a la naturaleza de estos artículos, el 86,62% (n=136) corresponden a estudios de corte transversal, mientras los restantes son definidos como estudios prospectivos (4,46%; n=7), retrospectivos (3,18%; n=5), de caso – control (3,18%; n=5), cohorte (1,27%; n=2), comparativo (0,64%; n=1) y descriptivo (0,64%; n=1) según sus autores.

En cuanto al origen de los estudios analizados, estos provienen de 5 continentes: América (Brasil, Canadá, Perú, Chile, México), Europa (Italia, España, Finlandia, Croacia, Polonia, Alemania, Grecia, Noruega, Francia, Países Bajos, Suecia, Reino Unido, Bélgica, Lituania, Kosovo, Albania), Oceanía (Australia, Nueva Zelanda), África (Nigeria) y Asia (India, Indonesia, Malasia, Pakistán, Arabia Saudita, Irán, Jordania, China/Hong Kong, Nepal, Omán, Tailandia, Líbano, Yemen, Turquía).

El índice DAI fue el método más aplicado entre los estudios incluidos en esta revisión, utilizándose en 80 ocasiones (50,96% de los artículos). El índice IOTN se sitúa en segundo lugar con una frecuencia de 65 menciones (41,40% de la muestra) y en tercera posición se encuentra la clasificación de Angle, usada en 18 artículos (11,46%). En orden descendente le siguen los índices ICON (8 estudios / 5,1%), PAR (6 estudios/ 3,82%), DI-ABO (5 estudios/ 3,18%), Baby ROMA (4 estudios/2,55%), TPI (4 estudios/ 2,55%), POS (4 estudios/ 2,55%), ROMA (3 estudios/ 1,91%), método de la OMS (3 estudios/ 1,91%), método de Björk, Krebs y Solow (2 estudios/ 1,27%) y el sistema de 5 puntos, índice de irregularidad, índice de Orlik -Grzybowska, SCAN y NOTI con una única mención (0.64%), respectivamente.

Una tabla resumen de los índices utilizados en cada estudio junto a otras características de estos, se presenta en la sección Anexos.

## 7. DISCUSIÓN

Como fue mencionado anteriormente, el índice DAI (por sus siglas en inglés, Dental Aesthetic Index) fue desarrollado en el año 1986 por N.C Cons, J. Jenny y F.J Kohout, con el objetivo de medir la estética dental y para evaluar la relativa aceptabilidad social de la apariencia dental (16).

En el año 1987 fue recomendado por la OMS para la evaluación de la severidad de maloclusiones y la necesidad y demanda de tratamiento ortodóntico (16).

Este índice une matemáticamente los componentes estéticos y clínicos de la oclusión arrojando un único puntaje, el que según su valor puede quedar bajo o sobre puntos de corte de la escala, indicando el nivel de severidad de la maloclusión del paciente y su necesidad de tratamiento. Cabe destacar que los puntajes obtenidos pueden ser ubicados en una escala continua, cuyo valor mínimo es de 13 y se extiende hasta el 80 o valores más altos. En términos prácticos, esto entrega a este índice una gran sensibilidad permitiendo diferenciar la necesidad de tratamiento aún entre pacientes dentro de un mismo nivel de severidad de maloclusión. (17)

En su aplicación, el DAI evalúa 10 características oclusales seleccionadas acorde a su capacidad potencial de impactar en el bienestar psicosocial de un individuo. Estas a su vez son agrupadas en 3 dimensiones: dentición, espacio y oclusión (18).

Así, a través de medición directa, contabiliza:

- 1) Número de dientes visibles maxilares y mandibulares ausentes (Incisivos, Caninos y Premolares).
- 2) Apiñamiento en segmentos incisivos (0= sin apiñamiento, 1= 1 segmento comprometido, 2= 2 segmentos comprometidos).
- 3) Espaciamiento en segmentos incisivos (0 = sin espacios visibles, 1= 1 segmento espaciado, 2= 2 segmentos espaciados).
- 4) Medición de cualquier diastema presente en la línea media, en milímetros.

- 5) Irregularidad más larga en el sector anterior maxilar, en milímetros.
- 6) Irregularidad más larga en el sector anterior mandibular, en milímetros.
- 7) Medición de overjet anterior maxilar, en milímetros.
- 8) Medición de overjet anterior mandibular, en milímetros (protrusión mandibular).
- 9) Medición de mordida abierta anterior, en milímetros.
- 10) Medición de relación molar anteroposterior (considera la desviación más larga, sea izquierda o derecha. 0= normal, 1= ½ cúspide hacia mesial o distal, 2= cúspide completa o más hacia mesial o distal).

Además, el valor obtenido de la medición de cada parámetro es multiplicado por su respectivo coeficiente de regresión. El coeficiente de regresión corresponde a la ponderación relativa que recibe dicha característica morfológica dentro del índice. La suma de los 10 productos obtenidos y la adición de una constante entrega el puntaje final (19). En la tabla 3 se muestran los coeficientes de regresión anteriormente mencionados. Estos fueron señalados originalmente en el trabajo de J. Jenny y N.C. Cons en el año 1996, mismo trabajo en el que se señalaron diversos puntajes de corte dentro de la escala que corresponden a distintas categorías de maloclusión y su respectiva necesidad de tratamiento. De esta manera puntajes DAI menores o iguales a 25 representan una oclusión normal o una maloclusión menor, sin o con leve necesidad de ser tratada. Puntajes DAI entre 26 a 30 retratan una maloclusión definida, cuyo tratamiento es electivo. En el caso de puntajes entre 31 y 36 se describen maloclusiones severas en que el tratamiento es altamente deseable y finalmente, puntajes sobre 36 señalan maloclusiones muy severas, consideradas discapacitantes, donde el tratamiento es mandatorio (20).

Tabla 3: Valores de coeficientes de regresión de componentes DAI.

Fuente: Establishing malocclusion severity levels on the Dental Aesthetic Index (DAI) scale (20).

Componentes DAI	Coeficientes de Regresión	
	Ponderación real	Ponderación redondeada
1.- Número de dientes visibles perdidos (incisivos, caninos y premolares en ambos arcos).	5,76	6
2.- Apiñamiento en segmentos incisivos (0= sin apiñamiento, 1= 1 segmento comprometido, 2= 2 segmentos comprometidos).	1,15	1
3.- Espaciamiento en segmentos incisivos (0 = sin espacios visibles, 1= 1 segmento espaciado, 2= 2 segmentos espaciados).	1,31	1
4.- Medición de cualquier diastema presente en la línea media, en milímetros.	3,13	3
5.- Irregularidad más larga en el sector anterior maxilar, en milímetros.	1,34	1
6.- Irregularidad más larga en el sector anterior mandibular, en milímetros.	0,75	1
7.- Medición de overjet anterior maxilar, en milímetros.	1,62	2
8.- Medición de overjet anterior mandibular, en milímetros (protrusión mandibular).	3,68	4
9.- Medición de mordida abierta anterior, en milímetros.	3,69	4
10.-Medición de relación molar anteroposterior (considera la desviación más larga, sea izquierda o derecha. 0= normal, 1= ½ cúspide hacia mesial o distal, 2= cúspide completa o más hacia mesial o distal).	2,69	3
11.-Constante.	13,36	13
<b>Total</b>	<b>DAI</b>	

Este índice presenta ventajas respecto a otros con fines similares, siendo un índice altamente confiable, simple, válido y amigable en su uso. Además, permite su aplicación a un nivel global, siendo transcultural sin necesitar modificaciones especiales. (21) Sin embargo este último punto resulta controversial, ya que los puntajes de corte de la escala fueron planteados en base a una población de estudio determinada (estadounidense) basada en su percepción particular de la estética dental, la que puede diferir a la de otros grupos étnicos, afectando la decisión de si una oclusión amerita o no tratamiento (11).

Algunas desventajas sobre su uso han sido planteadas, como el no contemplar en su evaluación casos con mordida profunda, mordida cruzada vestibular, mordida abierta o discrepancias en la línea media, así como tampoco considera dientes impactados ni molares perdidos. En cuanto al apiñamiento o espaciamiento, estos son consignados en términos de presentes o ausentes, sin diferenciar entre distintos grados de discrepancia de longitud del arco dentario (11, 22, 23).

Otra limitación del DAI guarda relación a que fue pensado como una herramienta de estudio para dentición permanente (11, 22), pudiendo resultar inadecuado su uso en dentición mixta al ser una etapa de cambios que afectará la apariencia

dental futura (11). Pese a esto, se ha descrito que el DAI puede ser adaptado para su uso en dentición mixta ignorando la ausencia de dientes permanentes, si se espera que estos erupcionen durante el periodo normal de tiempo para ello (24). Un estudio que utilizó este índice en dentición mixta mostró una menor necesidad de tratamiento atribuible a una hipersensibilidad del DAI durante este período (23).

Por otra parte, al realizar las mediciones en milímetros, cualquier error de precisión en las mismas puede tener un efecto exagerado, según la ponderación del parámetro dentro del índice (11).

El índice ortodóntico de necesidad de tratamiento (IONT en español, IOTN en inglés) fue desarrollado por Brook y Shaw en el año 1989 en Reino Unido bajo el nombre de “Índice de prioridad de tratamiento ortodóntico”, el que más tarde cambiaría a su actual denominación. Consta de 2 componentes: un componente clínico llamado “componente de salud dental” y el “componente estético” (DHC y AC, respectivamente, según sus siglas en inglés) (23,25).

El DHC surge como una adaptación del índice de la junta médica sueca, contando con 5 distintos niveles de necesidad de tratamiento que van desde el grado 1, es decir, “sin necesidad” hasta el grado 5 de “muy gran necesidad”. La categorización se realiza en base al rasgo oclusal afectado más severamente. Frecuentemente es utilizada una escala jerárquica para determinar este rasgo en caso de que existan dos o más características oclusales comprometidas con igual severidad, predominando dientes perdidos sobre alteraciones en overjet, presencia de mordida cruzada, desplazamiento de los puntos de contacto y overbite (incluyendo en este nivel una mordida abierta). El acrónimo “MOCCDO” sirve como recordatorio de esta jerarquía, basado en las iniciales en inglés de los parámetros antes mencionados (“Missing teeth”, “Overjet”, “Crossbites”, “Displacement of contact points” y “Overbite”) (23, 25).

En la siguiente tabla se describen las distintas categorías del componente DHC del índice IOTN.

Tabla 4: Componente de salud dental de índice IOTN.

Fuente: "An insight into four orthodontic treatment need indices" (23).

Grado DHC	Necesidad de tratamiento
<p><b>Grado 5</b></p> <p>5i. Impedimento de la erupción de dientes (excepto terceros molares) debido a apiñamiento, desplazamiento, presencia de dientes supernumerarios, persistencia de temporales y cualquier causa patológica.</p> <p>5h. Hipodoncia extensa con implicaciones restauradoras (más de un diente perdido en cualquier cuadrante) con necesidad de tratamiento ortodóntico pre - restaurador.</p> <p>5a. Overjet aumentado &gt; 9 mm.</p> <p>5m. Overjet negativo &gt; 3,5 mm con reportes de dificultades masticatorias o para hablar.</p> <p>5p. Defectos de labio fisurado y anomalías del paladar o craneofaciales.</p> <p>5s. Diente deciduo sumergido.</p>	<p>Muy grande</p>
<p><b>Grado 4</b></p> <p>4h. Hipodoncia de menor extensión que requiere ortodoncia pre-restauradora o cierre de espacios con ortodoncia para obviar la necesidad de prótesis.</p> <p>4a. Overjet aumentado &gt; 6 mm y ≤ 9 mm.</p> <p>4b. Overjet negativo &gt; 3,5mm sin reporte de dificultades masticatorias o para hablar.</p> <p>4m. Overjet invertido &gt; 1 mm y ≤ 3,5 mm con reporte de dificultades masticatorias o para hablar.</p> <p>4c. Mordida cruzada anterior o posterior &gt; 2 mm de discrepancia entre la posición retruida de contacto y la posición intercuspídea de contacto.</p> <p>4l. Mordida cruzada posterior hacia lingual (mordida en tijeras) con contactos oclusales no funcionales en uno o ambos segmentos vestibulares.</p> <p>4d. Desplazamiento severo de puntos de contacto dentario &gt; 4 mm.</p> <p>4e. Extrema mordida abierta anterior o lateral &gt; 4 mm.</p> <p>4f. Overbite aumentado o sobremordida con trauma gingival o palatino.</p> <p>4t. Dientes parcialmente erupcionados, inclinados e impactados contra dientes adyacentes.</p>	<p>Grande</p>

4x. Presencia de supernumerario.	
<b>Grado 3</b> 3a. Overjet aumentado > 3,5 mm pero $\leq$ 6 mm con incompetencia labial. 3b. Overjet negativo mayor a 1 mm pero $\leq$ 3,5 mm. 3c. Mordida cruzada anterior o posterior > 1 mm pero $\leq$ 2 mm de discrepancia entre la posición retruida de contacto y la posición intercuspídea de contacto. 3d. Desplazamiento del punto de contacto de dientes > 2 mm pero $\leq$ 4 mm. 3e. Mordida abierta anterior o lateral mayor a 2 mm pero $\leq$ 4 mm. 3f. Overbite aumentado o sobremordida sin trauma gingival o palatino.	Moderada ("Borderline")
<b>Grado 2</b> 2a. Overjet aumentado > 3,5 mm pero $\leq$ 6 mm. sin incompetencia labial. 2b. Overjet negativo mayor a 0 pero $\leq$ 1 mm. 2c. Mordida cruzada anterior o posterior con discrepancia $\leq$ 1mm. entre la posición retruida de contacto y la posición intercuspídea de contacto. 2d. Desplazamiento del punto de contacto de dientes > 1 mm pero $\leq$ 2 mm. 2e. Mordida abierta anterior o posterior mayor a 1 mm pero $\leq$ 2 mm. 2f. Overbite aumentado $\geq$ 3,5 mm sin contacto gingival. 2g. Oclusiones pre - normales o post - normales sin otras anomalías. Incluye hasta media unidad de discrepancia.	Poca
<b>Grado 1</b> Maloclusiones extremadamente menores, incluyendo desplazamientos < 1 mm.	Ninguna

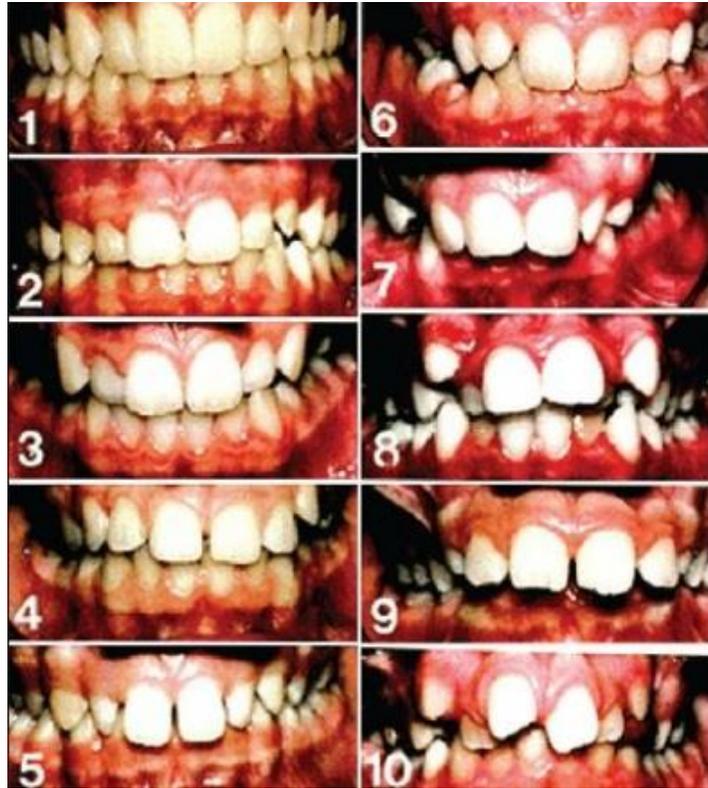
El componente estético del índice IOTN consiste en una escala ilustrada de 10 puntos en la que se presentan 10 fotografías intraorales frontales ordenadas según nivel de atractivo dental (Figura 2). De esta manera, el número 1 corresponde a la imagen con mayor atractivo y el número 10 a la dentición menos atractiva, siendo cada fotografía una representación de atractivo espaciada equidistantemente entre el rango de grados existentes. Esta escala gráfica está basada en el índice SCAN de Evans y Shaw, pero en esta última las fotografías son ordenadas de menor a mayor atractivo (23,25,26).

En cuanto a necesidad de tratamiento los grados 1 y 2 no requieren intervención, mientras que los grados 3 y 4 presentan poca necesidad. Los grados 5, 6 y 7

representan una moderada necesidad y los grados 8, 9 y 10 demandan una clara necesidad de tratamiento (23).

Figura 2: Componente estético de índice IOTN.

Fuente: The index of orthodontic treatment need – A review (25).



En cuanto a las ventajas de su uso, el índice IOTN puede ser aplicado con el paciente presente para su evaluación o en modelos de estudios de este (23,25).

Ha sido utilizado tanto en niños como adultos, su validez y confiabilidad ha sido verificada y es considerado como un método fácil de utilizar. Respecto a su uso en servicios de salud, permite que estos mejoren el enfoque de sus prestaciones e induce una mayor uniformidad a través de los profesionales y estandariza la evaluación de necesidad de tratamiento ortodóntico (25).

El componente DHC ayuda en la determinación del recurso humano necesario al planificar el tratamiento y el componente AC refleja la necesidad psicológica y

social de un individuo de requerir tratamiento ortodóntico (25).

Entre sus limitaciones predomina la discrepancia que aparece en ocasiones entre los componentes DHC y AC, arrojando valores contradictorios. Ejemplo de esto podrían ser dientes ectópicos, presencia de mordida cruzada, hipodoncia u otras alteraciones oclusales que tienen implicaciones funcionales, pero podrían no repercutir en un alto grado en la escala AC. Esta situación expone además que la evaluación del componente AC es realizada solamente desde un plano frontal, destacando aún más su naturaleza subjetiva. Por lo anteriormente mencionado, cualquier clínico interesado en el uso de este índice debe ser entrenado y calibrado (23,25).

En el año 2000, C. Daniels y S. Richmond introdujeron el índice de complejidad, resultado y necesidad, conocido como ICON (“index of complexity, outcome and need”). Este se caracteriza por ser capaz de evaluar la necesidad de tratamiento, así como también la complejidad de este y los resultados obtenidos después de su ejecución (27,28,29).

Este índice fue creado en base a la percepción de 97 ortodoncistas provenientes de 9 países, quienes evaluaron la necesidad de tratamiento en 240 modelos de estudio y juzgaron 98 pares de modelos pre y postratamiento para definir el resultado de los mismos (26,27,28,29).

El ICON consta de 5 componentes: el componente estético (correspondiente al AC del IOTN), apiñamiento/espaciamiento en el arco superior, relación vertical anterior (incluye presencia de mordida profunda o mordida abierta), presencia de mordida cruzada y relación anteroposterior (evaluada en zona de caninos a molares, en ambos segmentos laterales). A excepción del componente estético, cada uno de estos rasgos oclusales son calificados con un puntaje que va desde el 0 al 5, bajo condiciones definidas en el protocolo de puntuación diseñado por los autores con este fin (Tabla 5), y luego el puntaje obtenido en cada categoría es multiplicado por su correspondiente factor de peso. Por último, todos los valores ponderados son sumados para la obtención del puntaje final, el que es comparado con el puntaje de corte según se esté midiendo necesidad o resultados de tratamiento

(puntaje > 43 indica necesidad de tratamiento; puntaje < 31 indica un resultado de tratamiento aceptable) (23,26,27,29).

Tabla 5: Protocolo de puntuación de rasgos oclusales y su correspondiente factor de peso.

Fuente: “An insight into four orthodontic treatment need indices” (23).

Componente	Puntaje						Factor de Peso
	0	1	2	3	4	5	
1. Estética dental	Puntuar de 1 a 10, tal como el componente AC del IOTN						7
2 <sup>a</sup> . Apiñamiento en el arco superior	< 2 mm	2,1- 5 mm	5,1- 9 mm	9,1- 13 mm	13,1 – 17 mm	>17 mm o dientes impactados	5
Espaciamiento en el arco superior	< 2 mm	2,1 – 5 mm	5,1-9 mm	>9 mm			5
3. Mordida cruzada	Sin mordida cruzada	Presencia de mordida cruzada					5
4 <sup>b</sup> . Mordida abierta anterior	Vis a vis	< 1 mm	1,1- 2 mm	2,1- 4 mm	> 4 mm		4
Overbite	Cobertura < 1/3 de incisivo inferior	1/3 a 2/3 de cobertura	2/3 a completamente cubierto	Completamente cubierto			4
5 <sup>c</sup> . Relación anteroposterior	Cúspide a tronera, Clase I, II o III	Cualquier relación cuspídea hasta, pero sin incluir, cúspide a cúspide	Cúspide a cúspide				3
<p><sup>a</sup> La diferencia entre la suma de los diámetros mesio-distales de los dientes y el espacio disponible en el arco es registrada en una escala de 5 puntos. Dientes impactados (puntaje=5) deben estar no erupcionados o ser ectópicos y tener menos de 4mm de espacio entre dientes permanentes adyacentes. Dientes temporales persistentes (sin sucesor permanente), dientes supernumerarios erupcionados o dientes perdidos por trauma son contabilizados como espacio, a menos que vayan a ser mantenidos y obvien la necesidad de reemplazo protésico o el espacio sea mantenido para reemplazo protésico.</p> <p><sup>b</sup> Si existe mordida abierta anterior y mordida profunda simultáneamente, solo el puntaje más alto es considerado.</p> <p><sup>c</sup> La calidad de la interdigitación en el segmento bucal, no la Clase de Angle existente, es medida en ambos lados y ambos valores son sumados.</p>							

Como fue mencionado anteriormente, este índice también permite medir la complejidad del tratamiento. Los puntajes de corte para cada categoría son señalados en la tabla 6 (23,28).

Tabla 6: Grados de complejidad del ICON y sus puntajes de corte.

Fuente: “The development of the Index of Complexity, Outcome and Need (ICON)” (28).

Grado de complejidad	Rangos de puntaje
Fácil	< 29
Leve	29 - 50
Moderado	51 - 63
Difícil	64 - 77
Muy difícil	> 77

En cuanto a la determinación del cambio oclusal producido por el tratamiento, el índice ICON no es suficientemente sensitivo para medir el grado en que dicho cambio ocurre, pero puede diferenciar si hubo una mejora de las condiciones oclusales al comparar los puntajes pre y post tratamiento, calculando la reducción total de puntaje o un porcentaje de mejora. La expresión matemática descrita a continuación es usada con este fin y su resultado es comparado a los rangos de valores mostrados en la tabla 7 (23,28).

Nivel de mejora oclusal = (Puntaje pre – tratamiento) – 4(Puntaje post tratamiento)

Tabla 7: Rangos de puntajes para calificar la mejora lograda con el tratamiento (28).

Nivel de mejora de la oclusión	Rango de puntaje
Muy mejorada	> -1
Sustancialmente mejorada	-25 a -1
Moderadamente mejorada	-53 a -26
Mínimamente mejorada	-85 a -54

No mejorada o empeorada	< -85
-------------------------	-------

El ICON es un índice cuya aplicación resulta simple y rápida, destaca por ser multifuncional, evaluar pocos rasgos oclusales y no necesitar una jerarquía de ellos. Puede ser usado directamente en pacientes o en modelos de estudios, sin necesitar modificaciones (22,23). Fue desarrollado para ser aplicado en dentición mixta y permanente (30).

En comparación al índice IOTN, ICON presenta ventajas al permitir evaluar la complejidad y resultados de tratamiento y en comparación al DAI, incluye anomalías oclusales como mordida cruzada, mordida profunda y dientes impactados (22).

En general, los índices ortodónticos facilitan la identificación de pacientes y su correcta derivación al especialista por parte de dentistas generales, reduciendo la subjetividad del proceso (22,31) y las listas de espera para tratamiento ortodóntico (31). Su uso en estudios epidemiológicos ha permitido conocer la prevalencia local de las maloclusiones sirviendo de guía a los servicios de salud pública, permitiendo estimar los recursos necesarios en términos de capacidad de trabajo, habilidades, agilidad y materiales para satisfacer la demanda de atención y además, constituye un aporte para la adecuada instauración de medidas de prevención y tratamiento ortodóntico (3). Brindan ayuda también a organismos privados entregándoles criterios de elegibilidad para decidir si corresponde o no la cobertura del tratamiento por parte del seguro (22).

En Chile, Silva et al. crearon y validaron la “Guía de Referencia Clínica a Ortodoncia para servicios públicos de salud” (GRCO), instrumento estandarizado que bajo criterios clínicos determina si un paciente debe ser derivado o no a la especialidad de Ortodoncia. Es utilizado desde el año 2017 por diversos servicios de salud del país, con la intención de optimizar el uso de los recursos y priorizar la atención de pacientes cuyas maloclusiones puedan estar afectando su calidad de vida (32).

## 8. CONCLUSIONES

Los 3 índices ortodónticos más utilizados para estudio de severidad de maloclusiones en niños y adolescentes, según los criterios de esta investigación, son: DAI, IOTN e ICON.

Es importante reconocer los componentes y características de los distintos índices ortodónticos existentes, ya que pueden omitir, desvalorar o sobrevalorar parámetros clínicos, pudiendo existir diferencias de resultado al determinar necesidades de tratamiento según se escoja un método u otro para el estudio de una determinada población. Las conclusiones realizadas de los mismos deben ser hechas en vista de estas limitaciones, inherentes a la naturaleza de cada uno de estos índices.

Los índices ortodónticos son instrumentos de gran ayuda para la salud pública, entregando información epidemiológica que permite organizar, distribuir y priorizar recursos estatales en respuesta a las necesidades de su sociedad.

Pese a existir una amplia gama de índices ortodónticos, aún no es posible contar con un índice para niños y adolescentes ideal para todo propósito, por lo que es recomendable continuar la investigación con miras de desarrollo de nuevos métodos, más completos y precisos.

## 9. REFERENCIAS

1. Roberts-Harry,D. & Sandy,J. (2003). Orthodontics. Part 1: Who Needs Orthodontics?. *British Dental Journal*, 195(8), 433-437.  
DOI: 10.1038/sj.bdj.4810592
2. Gusain, S., Raghav, P., Amit, K., Rakhyani, S., Sukanya. (2021). Orthodontic indices. *International Journal of Applied Dental Sciences*, 7(3): 3-10.  
DOI: 10.22271/oral.2021.v7.i3a.1272
3. Gupta, A., Shrestha R.M.: (2014). A Review of Orthodontic Indices. *Orthodontic Journal of Nepal*, 4(2): 44-50  
DOI: 10.3126/ojn.v4i2.13898
4. Alhammadi MS, Halboub E, Fayed MS, Labib A, El-Saaidi C. (2018). Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press J Orthod.*, 23(6):40.e1-10.  
DOI: 10.1590/2177-6709.23.6.40.e1-10.onl
5. Lombardo,G., Vena,F., Negri,P., Barilotti,C., Paglia,L. y cols. (2020). Worldwide Prevalence of malocclusion in the different stages of dentition: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Paediatric Dentistry*. 21(2).115-122.  
DOI: 10.23804/ejpd.2020.21.02.05
6. Petrovic,D., Vukic-Culafic,B., Ivic,S., Djuric,M. & Milekic,B. (2013). Study of the risk factors associated with the development of malocclusion. *Vojnosanit Pregl*. 70(9): 817–823.  
DOI: 10.2298/VSP110406008P
7. Mossey,P.A. (1999). The heritability of Malocclusion: Part 2. The influence of Genetics in Malocclusion. *British Journal of Orthodontics*. 26(3): 195-203.  
DOI: 10.1093/ortho/26.3.195
8. Moreno, L.M., Miller, S.F. (2015). Genetics of the dentofacial variation in human malocclusion. *Orthod Craniofac Res*. 18(1): 91-99.  
DOI: 10.1111/ocr.12083

9. Grippaudo, C., Paolantonio, E. G., Antonini, G., Saulle, R., Latorre, G. y cols. (2016). *Acta Otorrinolaringológica Itálica*. 36: 386-394.  
DOI: 10.14639/0392-100X-770
10. Dođramacı, E. J., & Rossi-Fedele, G. (2016). Establishing the association between nonnutritive sucking behavior and malocclusions: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of the American Dental Association*, 147(12): 926-934.  
DOI: 10.1016/j.adaj.2016.08.018
11. Maspero, C., Prevedello, C., Giannini, L., Galbiati, G., & Farronato, G. (2014). Atypical swallowing: a review. *Minerva Stomatol*, 63(6), 217-27.
12. Kragt, L., Dharmo, B., Wolvius, E., Ongkosuwito, E. (2015). The impact of malocclusions on oral health-related quality of life in children—a systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigation*. 20(8):1881-1894  
DOI: 10.1007/s00784-015-1681-3.
13. Agarwal, A., Mathur, R. (2012). An Overview of Orthodontic Indices. *World J Dent*. 3(1): 77-86.  
DOI: 10.5005/jp-journals-10015-1132
14. Vellini- Ferreira, F., “Ortodoncia”. “Diagnóstico y Planificación Clínica”, 1° Edición, Artes Médicas Ltda., Sao Paulo, 2002. 504 pág. Pág. 98-114.  
Cap. 5.
15. Bezroukov, V., Freer, T., Helm, S., Kalamkarov, H., Sardo Infirri, J. y cols. (1979) Basic method for recording occlusal traits. *Bulletin of the World Health Organization*, 57(6), 955-961.
16. Plaza, S. P., Aponte, C. M., Bejarano, S. R., Martínez, Y. J., Serna, S., y cols. (2020). Relationship between the Dental Aesthetic Index and the Discrepancy Index. *Journal of Orthodontics*, 47(3), 213-222.  
DOI: 10.1177%2F1465312520930729
17. Jenny, J., & Cons, N. C. (1996). Comparing and contrasting two orthodontic indices, the Index of Orthodontic Treatment Need and the Dental Aesthetic Index. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 110(4), 410-416.  
DOI: 10.1016/S0889-5406(96)70044-6

18. de Melo, K., Vedovello-Filho, M., Furletti-Góis, V. F., de C Meneghim, M., & Vedovello, S. (2021). Is the adolescent's esthetic concern associated with anterior occlusal conditions or the malocclusion severity level?. *The Angle orthodontist*, 91(4), 496–501.  
DOI: 10.2319/062320-576.1
19. Kolawole, K. A., Folayan, M. O., Agbaje, H. O., Oyedele, T. A., Onyejaka, N. K., y cols. (2019). Oral habits and malocclusion in children resident in Ile-Ife Nigeria. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 20(3), 257-265.  
DOI: 10.1007/s40368-018-0391-3.
20. Jenny, J., & Cons, N. C. (1996). Establishing malocclusion severity levels on the Dental Aesthetic Index (DAI) scale. *Australian dental journal*, 41(1), 43-46.  
DOI: 10.1111/j.1834-7819.1996.tb05654.x.
21. Ashari, A., & Mohamed, A. M. (2016). Relationship of the Dental Aesthetic Index to the oral health-related quality of life. *The Angle orthodontist*, 86(2), 337–342.  
DOI: 10.2319/121014-896.1
22. Borzabadi-Farahani, A. (2011). An overview of selected orthodontic treatment need indices. En *Principles in Contemporary Orthodontics* (pp. 215-236). Croatia: InTech.
23. Borzabadi-Farahani, A. (2011). An insight into four orthodontic treatment need indices. *Progress in orthodontics*, 12(2), 132-142.  
DOI: 10.1016/j.pio.2011.06.001
24. Bellot-Arcís, C., Montiel-Company, J.M. & Almerich-Silla, J. M. (2012). Orthodontic treatment need: An epidemiological approach. En *Orthodontics-Basic Aspects and Clinical Considerations* (pp. 3-28). IntechOpen.
25. Avinash, B., Shivalinga, B. M., Balasubramanian, S., & Shekar, S. (2015). The index of orthodontic treatment need-A review. *International Journal of Recent Scientific Research*, 6(8), 5835-5839.
26. Delgado, L., Llanes, M., Rodríguez, L., Fernández, E. & Batista, N. (2015). Antecedentes históricos de los índices epidemiológicos para

- prioridad de tratamiento ortodóncico. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 14(1), 60-69.
27. Cruz, M.F., Gutiérrez, M.F., Gutiérrez, J. & Rojas, A. (2017). Comparison between the ICON index and the esthetic component of the IOTN to determine the need for orthodontic treatment. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 5(1), e10–e13.  
DOI: 10.1016/j.rmo.2017.03.029
28. Daniels, C., & Richmond, S. (2000). The Development of the Index of Complexity, Outcome and Need (ICON). *Journal of Orthodontics*, 27(2), 149–162.  
DOI: 10.1093/ortho/27.2.149
29. Firestone, A.R., Beck, F.M., Beglin, F.M. & Vig, K. W. (2002). Validity of the Index of Complexity, Outcome, and Need (ICON) in determining orthodontic treatment need. *The Angle Orthodontist*, 72(1), 15-20  
DOI: 10.1043/0003-3219(2002)072<0015:VOTIOC>2.0.CO;2
30. Grippaudo, C., Paolantonio, E. G., Torre, G. L., Gualano, M. R., Oliva, B., & cols. (2008). Comparing orthodontic treatment need indexes. *Italian J Public Health*, 5(3), 181-186.
31. Mahida, K., Kubavat, A., Srivastava, S. & Modi, H. (2021). Understanding the Use and Objectives of Malocclusion Indices for Evaluation of Malocclusion Traits and Orthodontic Treatment Needs. *Journal of Research and Advancement Dentistry*, 11(2s), 220-225.
32. Servicio de Salud Metropolitano Norte. (2020). Protocolo de Referencia y Contrarreferencia para la especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilofacial. Recuperado de :  
[https://www.ssmn.cl/descargas/protocolos\\_referencia\\_contrarreferencia/hospital\\_clinico\\_san\\_jose/odontologia/Protocolo\\_Ortodoncia.pdf](https://www.ssmn.cl/descargas/protocolos_referencia_contrarreferencia/hospital_clinico_san_jose/odontologia/Protocolo_Ortodoncia.pdf)

## 10. ANEXOS

Anexo 1: Tabla resumen de estudios incluidos en la revisión sistemática.

	Autor	Año	Tipo de Estudio	Población	Rango etario en años	Origen de la población de estudio	País	Índice utilizado
1	Grippaudo, C., Paolantonio, E.G., Antonini, G., Saulle, R., La Torre, G. y cols.	2016	Transversal	3017	7-13	Escuelas	Italia	ROMA
2	Paolantonio, E.G., Ludovici, N., Saccomanno, S., La Torre, G. y Grippaudo, C.	2019	Transversal	1616	3-6	Jardines infantiles	Italia	Baby ROMA
3	Silveira, M. F., Freire, R. S., Nepomuceno, M. O., Martins, A. M. E. D. B. L. y cols.	2016	Transversal	763	15-19	Hogares	Brasil	DAI
4	Bauman, J. M., Souza, J. G. S., Bauman, C. D. y Flório, F. M.	2018	Observacional transversal	5539	12	Hogares	Brasil	DAI
5	Nagalakshmi, S., James, S., Rahila, C., Balachandar, K. y Satish, R.	2017	Transversal	1078	12-15	Escuelas	India	DAI
6	Prameswari, N., Herniyati, H., Suchahyo, B., Brahmanta, A. y Syahdinda, M. R.	2021	Transversal de caso - control	33 (niños sordos)	8-12	Escuela especial	Indonesia	IOTN
7	Shahiqi, D. I., Dogan, S., Krasniqi, D., Ilijazi, D. y Milosevic, S. A.	2021	Transversal	400	12-15	-	Kosovo	IOTN, DAI
8	Roopesh, R., Manoj, K. M., Sidharthan, B. y Manjusha, K. K.	2015	Descriptivo	120	12-16	Escuela dental	India	IOTN
9	Lacerda, J. A. D., Borges, T. M. D., Meneguim, M. D. C., Vedovello - Filho, M. y cols..	2021	Transversal	585	12-15	Escuelas	Brasil	DAI
10	Jeelani, W., Sher, U. y Ahmed, M.	2020	Transversal	400 (200 niños con Talasemia)	11-17	Banco de sangre y servicio hematológico de fundación de caridad. Escuelas	Pakistán	IOTN, TPI
11	Elyaskhil, M., Shafai, N. A. A. y Mokhtar, N.	2021	Transversal	252	13-16	Escuelas	Malasia	IOTN
12	Feldens, C. A., dos Santos Dullius, A. I., Kramer, P. F., Scapini, A.,	2015	Transversal	509	11-14	Escuelas	Brasil	DAI

	Busato, A. L. S. y cols.							
13	Taibah, S. M. y Al-Hummayani, F. M.	2017	Transversal	886	12-19	Escuelas	Arabia Saudita	IOTN
14	de Melo, K. C. A., Vedovello-Filho, M., Furletti-Góis, V. F., de C. Meneghim, M. y Vedovello, S. A.	2021	Transversal	700	15-19	Escuelas	Brasil	DAI
15	Chauhan, D., Sachdev, V., Chauhan, T., y Gupta, K. K.	2013	Transversal	1188	9 y 12	Escuelas	India	DAI
16	Kolawole, K. A., Folayan, M. O., Agbaje, H. O., Oyedele, T. A., Onyejaka, N. K. y cols.	2019	Transversal	992	6-12	Hogares	Nigeria	DAI
17	Jabbour, Z., Al-Khateeb, A., Eimar, H., Retrouvey, J.M., Glorieux, F. H. y cols.	2018	Transversal	49 (Pacientes con osteogénesis imperfecta)	5-19	Hospital	Canadá	DAI, ABO-DI
18	Traebert, E., Martins, L.G.T., Pereira, K.C.R., Costa, S.X.S., Lunardelli, S.E. y cols.	2018	Transversal	389	10-15	Escuelas	Brasil	DAI
19	Piassi, E., Antunes, L.S., Graça, T.C.A. y Antunes, L.A.A.	2019	Caso - control	70	8-10	Hospital	Brasil	DAI
20	García, Á., González-Aragón, Á. y González, H.	2021	Transversal	480	8-10	Hogares	México	DAI
21	Dawoodbhoy, I., Delgado-Angulo, E.K. y Bernabé, E.	2013	Transversal	278	11-14	Hospital	Arabia Saudita	DAI
22	Singh, R.N.P., Shahi, A.K., Ramesh, V., Sharma, S., Kumar, S. y cols.	2019	Transversal	902	12-15	Escuelas	India	DAI
23	Ahammed, A.R., Shetty, V., Panda, A.K., Gunda, S., Pradhan, D. y cols.	2013	Transversal	165	12-15	Orfanatos	India	DAI
24	Kolawole, K.A. y Ayodele-Oja, M.M.	2021	Transversal	200	11-14	Hogares	India	IOTN (AC)
25	Bittencourt, J.M., Martins, L.P., Bendo, C.B., Vale, M.P. y Paiva, S.M.	2017	Transversal	1612	11-14	Escuelas	Brasil	DAI
26	Naseri, N., Baherimoghadam, T., Bassagh, N., Hamedani, S., Bassagh, E. y cols.	2020	Transversal	50	10-12	Consulta dental privada	Irán	IOTN
27	Bellot-Arcís, C., Montiel-Company, J.M. y Almerich-Silla, J.M.	2013	Transversal	627	12-15	Escuelas	España	IOTN (DHC y AC)
28	Scapini, A., Feldens, C.A., Ardenghi, T.M. y Kramer, P.F.	2013	Transversal	509	11-14	Escuelas	Brasil	DAI

29	da Rosa, G.N., Del Fabro, J.P., Tomazoni, F., Tuchtenhagen, S., Alves, L.S. y cols.	2016	Transversal	1134	12	Escuelas	Brasil	DAI
30	Martins-Júnior, P.A., Marques, L.S. y Ramos-Jorge, M.L.	2012	Transversal	102	8-10	Escuelas públicas	Brasil	DAI
31	Vellappally, S., Gardens, S.J., Al Kheraif, A.A., Krishna, M., Babu, S. y cols.	2014	Transversal	243	12-18	Escuelas especiales	India	DAI
32	Koskela, A., Neittaanmäki, A., Rönnerberg, K., Palotie, A., Ripatti, S. y cols.	2021	Retrospectivo	3111	3-16	Centro de salud de Espoo	Finlandia	TPI
33	Alves e Luna, A.C., Godoy, F. y de Menezes, V.A.	2014	Transversal	71	5 y 12-18	Centro de Hematología	Brasil	DAI, Índice de Maloclusión de la OMS.
34	Salim, N.A., Al-Abdullah, M.M., AlHamdan, A.S. y Satterthwaite, J.D.	2021	Transversal	606	7-19	Campamento de refugiados sirios	Jordania	IOTN (DHC)
35	Sánchez-Pérez, L., Irigoyen-Camacho, M.E., Molina-Frechero, N., Mendoza-Roaf, P., Medina-Solís, C. y cols.	2013	Transversal	249	15	Escuelas	México	DAI
36	Tessarollo, F.R., Feldens, C.A. y Closs, L.Q.	2012	Transversal	704	12-13	Escuelas	Brasil	DAI
37	Vidaković, R., Špalj, S., Šlaj, M., Šlaj M. y Katić, V.	2018	Transversal	2642	7-19	Escuelas	Croacia	DAI, ICON
38	Guimarães, S.P.A., Jorge, K.O., Fontes, M.J.F., Ramos-Jorge, M.L. y cols.	2018	Transversal	390	8-10	Escuelas	Brasil	DAI
39	Rebouças, A.G., Zanin, L., Ambrosano, G.M.B. y Flório, F.M.	2017	Transversal	4276	15-19	Hogares	Brasil	DAI
40	Bucci, R., Rongo, R., Amato, A., Martina, S., D'Antò, V. y cols.	2019	Transversal	130	13-17	Universidad de Nápoles Federico II	Italia	DAI, POS, IOTN (AC)
41	Vaz, A.C. y Bai, P.M.	2015	Transversal	700	9-17	Escuelas normales y especiales	India	Angle
42	Gupta, D.K., Singh, S.P., Utreja, A. y Verma, S.	2016	Transversal	600 (100 con Talasemia)	12-17	Centro de ciencias de salud oral y Centro pediátrico avanzado (PGIMER)	India	TPI, Angle
43	Kolawole, K.A. y Folayan, M.O.	2019	Transversal	495	6-12	Hogares	Nigeria	DAI
44	Basyouni, A., Almasoud, N.N., Al-Khalifa, K.S., Al-Jandan, B.A., Al	2018	Transversal	236 (112 niños con anemia)	12-18	Hospitales	Arabia Saudita	DAI

	Sulaiman, O.A y cols.			drepano - cítica)				
45	Brizon, V.S., Cortellazzi, K.L., Vazquez, F.L., Ambrosano, G.M., Pereira, A.C. y cols.	2013	Transversal	5710	12	Hogares	Brasil	DAI
46	Uhac, M., Zibar Belasic, T., Perkovic, V., Matijevic, M. y cols.	2021	Transversal	221	11-14	Clínica dental universitaria	Croacia	IOTN (DHC)
47	Freitas, C.V., Souza, J.G., Mendes, D.C., Pordeus, I.A., Jones, K.M. y cols.	2015	Transversal	16833	15-19	Hogares	Brasil	DAI
48	Alhummayani, F.M. y Taibah, S.M.	2018	Transversal	670	12-19	Escuelas públicas y privadas	Arabia Saudita	IOTN (DHC y AC)
49	Freitas, H.V., Alves, C.M.C., Silva, L.F.G.E., Pereira, A.L.P., Hugo, F.N. y cols.	2021	Transversal	332	12	Escuelas públicas y privadas	Brasil	DAI, Angle
50	Hope, B., Zaror, C., Sandoval, P., Garay, M., Streiner, D.L.	2020	Transversal	219	10-16	Escuela pública	Chile	DAI
51	Ilijazi-Shahiqi, D., Mehmeti, B., Kelmendi, J., Krasniqi, D., Kamberi, B. y cols.	2020	Transversal	200	12-15	Escuelas	Kosovo	DAI, IOTN (AC)
52	Twigge, E., Roberts, R.M., Jamieson, L., Dreyer, C.W. y Sampson, W.J.	2016	Transversal	105	12-17	Hospital Dental	Australia	DAI, ICON
53	Alkawari, H.	2021	Transversal	23	10-14	Centro de cuidados especiales para Sd. Down	Arabia Saudita	IOTN (DHC), Angle
54	Dutra, S.R, Pretti, H., Martins, M.T., Bendo, C.B. y Vale, M.P.	2018	Transversal	270	8-10	Escuelas públicas	Brasil	DAI
55	Shenoy, R.P. y Shenoy-Panchmal, G.	2015	Transversal	1340	11-18	Escuelas públicas	India	DAI
56	Feu, D., Oliveira, B.H., Celeste, R.K. y Miguel, J.A.	2012	Transversal	318	12-15	Clínica ortodóntica de la U. Estatal de Rio de Janeiro	Brasil	IOTN
57	Shekar, B.R., Suma, S., Kumar, S., Sukhabogi, J.R. y Manjunath, B.C.	2013	Transversal	1268	15	Escuelas urbanas y rurales	India	DAI
58	Sun, L., Wong, H.M. y McGrath, C.P.J.	2020	Cohorte	1253	12,15 y 18	Cohorte de nacidos en el año 1997	Hong Kong	DAI, IOTN, ICON, PAR
59	da Silva, R.L.C., Dias Ribeiro, A.P., Almeida, J.C.F., Sousa, S.J.L. y Garcia, F.C.P.	2021	Transversal	914	11-14	Escuelas públicas	Brasil	DAI
60	Ukra, A., Foster Page, L.A.,	2013	Transversal	783	12-13	Escuelas	Nueva Zelanda	DAI

	Thomson, W.M., Farella, M. y cols.							
61	Špalj, S., Katić, V., Vidaković, R., Šlaj, M. y Šlaj, M.	2016	Transversal	1289	15-18	Escuelas públicas	Croacia	DAI
62	Grippaudo, C., Pantanalí, F., Paolantonio, E.G., Saulle, R., Latorre, G. y cols.	2013	Transversal	3017	7-13	Escuelas	Italia	ROMA
63	Sarul, M., Kawala, B., Kozanecka, A., Łyczek, J. y Antoszevska- Smith, J.	2017	Transversal	58	9-12	Departamento de Ortopedia y Ortodoncia Maxilofacial, Universidad Médica de Wroclaw	Polonia	IOTN (DHC)
64	de Paula Júnior, D.F., Mendonça, E.F., da Costa, P.S.S. y Leles, C.R.	2018	Transversal	39 (niñas con pubertad precoz)	6-11	Centros médicos especializados en pubertad precoz	Brasil	DAI, IOTN
65	Damle, D., Dua, V., Mangla, R. y Khanna, M.	2014	Transversal	1322	12, 15	Escuelas	India	DAI
66	Roque, T.V, Magnani, I.Q, Paiva, S.M. y Abreu, L.G.	2021	Transversal	202	11-14	Hogares	Brasil	DAI
67	Zaborskis, A., Kavaliauskienė, A. y Šidlauskas, A.	2019	Transversal	881	11-18	Escuelas	Lituania	ICON
68	Kramer, P.F., Pereira, L.M., Ilha, M.C., Borges, T.S., Freitas, M.P.M. y cols.	2017	Transversal	509	11-14	Escuelas públicas	Brasil	DAI
69	Kavaliauskienė, A., Šidlauskas, A. y Zaborskis, A.	2018	Transversal	911	11-18	Escuelas públicas	Lituania	IOTN (DHC)
70	Siluvai, S., Kshetrimayum, N., Reddy, C.V., Siddanna, S., Manjunath, M. y cols.	2015	Transversal	900	13-19	Escuelas públicas y privadas	India	DAI
71	Simões, R.C, Goettems, M.L., Schuch, H.S., Torriani, D.D. y Demarco, F.F.	2017	Transversal	1206	8-12	Escuelas públicas y privadas	Brasil	DAI
72	Abreu, L.G., Melgaço, C.A., Abreu, M.H., Lages, E.M. y Paiva, S.M.	2016	Transversal	262	11-12	División de Ortodoncia Universidad Federal de Minas Gerais	Brasil	DAI
73	Baskaradoss, J.K., Geevarghese, A., Roger, C. y Thaliath, A.	2013	Transversal	1800	11-15	Escuelas públicas y privadas	India	DAI
74	Swan, M., Tabbaa, S., Buschang, P., Toubouti, Y. y Bashir, R.	2021	Transversal	240	11-14	Escuela de Ortodoncia de la Universidad de Jacksonville	E.E.U.U	ABO-DI
75	Brumini, M., Slaj, M., Katic, V., Pavlic, A., Trinajstic Zrinski, M. y cols.	2020	Transversal	197	11-14	Clínica dental universitaria	Croacia	IOTN (DHC)
76	Kumar, P., Londhe, S.M.,	2013	Transversal	1200	10-15	Escuelas dependientes	India	IOTN

	Kotwal, A. y Mitra, R.					de las Fuerzas Armadas		
77	Feldens, C.A., Nakamura, E.K., Tessarollo, F.R. y Closs, L.Q.	2015	Transversal	704	12-13	Escuelas públicas	Brasil	DAI
78	Herkraht, A.P.C.Q., Vettore, M.V., de Queiroz, A.C., Alves, P.L.N., Leite, S.D.C. y cols.	2019	Transversal	406	12	Escuelas públicas	Brasil	DAI
79	Muralidharan, S., Chauhan, A., Gowda, S., Ambekar, R., Rathore, B.S. y cols.	2018	Transversal	800	5-15	Tribus	India	DAI
80	Klages, U., Erbe, C., Sandru, S.D., Brüllman, D. y Wehrbein, H.	2015	Transversal	1112	11-17	Clínicas ortodónticas, consultas dentales, escuelas, clubes deportivos	Alemania	POS, IOTN (AC)
81	Mylonopoulou, I.M., Sifakakis, I., Berdouses, E., Kavvadia, K., Arapostathis, K. y cols.	2021	Transversal	2233	12 y 15	Escuelas	Grecia	IOTN modificado (DHC), Angle
82	Vedovello, S.A.S., dos Santos, P.R., Mello de Carvalho, A.L., Vedovello-Filho, M., Ambrosano, G.M.B. y cols.	2019	Transversal	248	12	Escuelas	Brasil	DAI, IOTN
83	Gaikwad, S.S., Gheware, A., Kamatagi, L., Pasumarthy, S., Pawar, V. y cols.	2014	Transversal	880	12-15	Escuelas	India	DAI
84	Feldens, C.A., Ardenghi, T.M., dos Santos Dullius, A.I., Vargas-Ferreira, F. y cols.	2016	Transversal	509	11-14	Hogares	Brasil	DAI
85	Singh, V.P. y Sharma, A.	2014	Transversal	2010	12-15	Escuelas públicas y privadas	Nepal	IOTN (DHC), Angle
86	Al Jadidi, L., Sabrish, S., Shivamurthy, P.G. y Senguttuvan, V.	2018	Transversal	854	11-16	Escuelas	Omán	IOTN, Angle
87	Manjith, C.M., Karnam, S.K., Manglam, S., Praveen, M.N. y Mathur, A.	2012	Transversal	200	11-15	Instituto de ciencias dentales Indira Gandhi	India	IOTN (DHC)
88	Feu, D., Miguel, J.A., Celeste, R.K. y Oliveira, B.H.	2013	Prospectivo	284	12-15	Escuelas públicas, clínica universitaria	Brasil	IOTN
89	Andersson, E.M., Axelsson, S. y Katsaris, K.P.	2016	Transversal	28 (Sd Down)	8	Niños nacidos el año 2002 en sudeste de Noruega	Noruega	NOTI
90	Duarte-Rodrigues, L., Ramos-Jorge, M.L., Alves-	2020	Caso - control	390	8-10	Escuelas públicas	Brasil	DAI

	Duarte, A.C., Fonseca-Silva, T., Flores-Mir, C. y cols.							
91	Alsanabani, A.A.M., Yusof, Z.Y.M., Wan Hassan, W.N., Aldhoreae, K. y Alyamani, H.A.	2021	Transversal	385	12-17	Escuelas	Yemen	IOTN (AC y DHC), POS
92	Objois, C. y Gebeile-Chauty, S.	2019	Transversal	197 (47 niños prematu- ros)	6-16	Consulta privada	Francia	IOTN, Angle
93	Sun, L., Wong, H.M., McGrath, C.P. J.	2018	Transversal	354	15	Escuelas	Hong Kong	IOTN, ICON, PAR, DAI
94	Singh, S., Sharma, A., Sandhu, N. y Mehta, K.	2016	Transversal	2000	13-18	Escuelas públicas y privadas	India	IOTN
95	Nguee, A.A.M., Ongkosuwito, E.M., Jaddoe, V.W.V., Wolvius, E.B. y Kragt, L.	2020	Transversal	3048	9,5-10	Generación R (cohorte)	Países bajos	IOTN
96	Rizkallah, J., Schwartz, S., Rauch, F., Glorieux, F., Vu, D.D. y cols.	2013	Caso- Control	98 (49 con osteo - génesis imperfec- ta)	5-19	Hospital Schriners Montreal, consulta privada	Canadá	PAR, ABO-DI
97	Thiruvankadam, G., Asokan, S., John, J.B., Geetha Priya, P.R. y Prathiba, J.	2015	Transversal	227	11-15	Escuelas públicas, Instituto de ciencias dentales e investigación	India	IOTN (DHC)
98	Špalj, S., Šlaj, M., Athanasidou, A.E., Žak, I., Šimunović, M. y cols.	2015	Transversal	1597	11-19	Escuelas públicas	Croacia	IOTN (AC), DAI
99	Luzzi, V., Ierardo, G., Corridore, D., Di Carlo, G., Di Giorgio, G. y cols.	2017	Transversal	559	2-9	Sociedad italiana de pediatría social y preventiva	Italia	IOTN (DHC)
100	Baeshen, H.	2017	Transversal	300	13-15	Facultad de odontología U. King Abdulaziz	Arabia Saudita	Björk, Krebs y Solow
101	Farias, A.C., Cangussu, M.C., Ferreira, R.F. y de Castellucci, M.	2013	Transversal	486	12-15	Escuelas públicas y privadas	Brasil	DAI
102	Pashine, A., Shetty, R.M., Shetty, S.Y. y Gadekar, T.	2020	Transversal	100 (50 con anemia drepano- cítica)	10-18	Instituto de anemia drepanocítica y escuela dental.	India	DAI, IOTN (DHC)
103	Laganà, G., Abazi, Y., Beshiri Nastasi, E., Vinjolli, F., Fabi, F. y cols.	2015	Transversal	1200	16-19	Escuelas públicas	Albania	IOTN (DHC)
104	Al-Zubair, N.M.	2014	Transversal	3003	12	Escuelas	Yemen	DAI
105	Špalj, S., Šlaj, M., Athanasidou, A.E., Govorko, D.K. y Šlaj, M.	2014	Transversal	1042	12, 18	Escuelas públicas y privadas	Croacia	DAI, SCAN
106	Mary, A.V., Mahendra, J.,	2017	Transversal	342	14-19	Escuelas	India	IOTN

	John, J., Moses, J., Ebenezar, A.V.R. y cols.							
107	Nalcaci, R., Demirer, S., Ozturk, F., Altan, B.A., Sokucu, O. y cols.	2012	Transversal	836	11-14	Escuelas	Turquía	TPI
108	Moura, C., Cavalcanti, A.L., Gusmão, E.S., Soares, R. de S., Moura, F.T. y cols.	2013	Transversal	1290	12-16	Escuelas públicas	Brasil	DAI
109	Dimberg, L., Lennartsson, B., Bondemark, L. y Arrrup, K.	2016	Transversal	257	9,8-13.5	Clínicas dentales públicas	Suecia	IOTN (DHC)
110	Al Habashneh, R., Al-Jundi, S., Khader, Y. y Nofel, N.	2012	Comparativo	206 (103 Sd. Down)	12-16	Centros de necesidades especiales, escuelas públicas	Jordania	Angle
111	Atisook, P. y Chuacharoen, R.	2014	Transversal	450	12-14	Escuelas públicas	Tailandia	IOTN
112	Hamdan, A.M., Singh, V. y Rock, W.P.	2012	Transversal	389	10-11	Escuelas públicas	Reino Unido	IOTN (AC)
113	Singh, A., Rathore, M., Govil, S., Umale, V., Kulshrestha, R. y cols.	2021	Transversal	400	3-12	Guarderías y escuelas primarias	India	ROMA, IOTN (DHC)
114	Borda, A.F., Garfinkle, J.S., Covell, D.A., Wang, M., Doyle, L. y cols.	2020	Retrospectivo	52	11-17	Consulta dental privada	E.E.U.U	ABO- DI
115	Grippaudo, C., Paolantonio, E.G., Pantanali, F., Antonini, G. y Deli, R.	2014	Transversal	200	4-6	Pacientes de Hospital Gemelli y Hospital Bambino Gesù	Italia	Baby-ROMA
116	Grippaudo, M.M., Quinzi, V., Manai, A., Paolantonio, E.G., Valente, F. y cols.	2020	Transversal	4422	2-13	Pacientes de fundación, escuelas y consultas privadas	Italia	Baby-ROMA, ROMA
117	Baskaradoss, J.K., Geevarghese, A., Alsaadi, W., Alemam, H., Alghaihab, A. y cols.	2022	Transversal	250	11-14	Departamento de Ortodoncia de la Ciudad médica Rey Abdulaziz	Arabia Saudita	DAI
118	Wan Hassan, W.N., Yusof, Z.Y., Makhbul, M.Z., Shahidan, S.S., Mohd Ali, S.F. y cols.	2017	Transversal	339	12-17	Escuelas públicas y clínicas de ortodoncia gubernamentales	Malasia	POS, IOTN (AC)
119	Medeiros Rodrigues Cardoso, A., Duarte Silva, C.R., Nóbrega Gomes, L., Marinho Davino de Medeiros, M., Nascimento Padilha, W.W. y cols.	2020	Transversal	134 (niños con parálisis cerebral)	2-18	Inscritos en instituciones terapéuticas en Joao Pessoa	Brasil	Indice de maloclusión de la OMS, DAI.
120	Tipe, C., Romero-Tapia, P., Sedano-Balbin, G., Robles,	2019	Transversal	102 (niños Sd. Down)	12-16	Centro de educación especial	Perú	Angle

	A., Gamboa, E. y cols.					básica de Lima		
121	Pangrazio-Kulbersh, V., Kang, H.K., Dhawan, A., Al-Qawasmí, R. y cols.	2018	Cohorte retrospectivo	230	6-12	Consulta privada de Detroit	U.S.A	Angle, PAR
122	Sepp, H., Saag, M., Svedström-Oristo, A.L., Peltomäki, T. y Vinkka-Puhakka H.	2015	Transversal	392	7-10	Escuelas	Estonia	Angle, ICON
123	Ferro, R., Besostri, A., Olivieri, A. y Stellini, E.	2016	Transversal	380	14	Escuelas	Italia	Angle, IOTN (DHC), Irregularity index
124	Kaygisiz, E., Uzuner, F.D. y Taner, L.	2016	Transversal	457	9-17	Departamento de Ortodoncia Universidad de Gazi	Turquía	Angle, ICON, DAI, PAR
125	Svedström-Oristo, A.L., Pietilä, T., Pietilä, I., Tolvanen, M., Varrela, J. y cols.	2015	Transversal	995	16 y 18	Municipios	Finlandia	IOTN (AC y DHC)
126	Omer, Y.T., Bouserhal, J., Hawas, N., Abdel Moneim, E.I. y Sayed, A.	2016	Transversal	150	11-18	Universidad Árabe de Beirut	El Líbano	IOTN (DHC Y AC)
127	Roscoe, M.G., da Silva Bonifacio, S.V., da Silva, T.B., Pingueiro, J.M., Lemos, M.M. y cols.	2018	Retrospectivo	150	3-12	Programa pediátrico dental de la Universidad de San Francisco	Brasil	Angle
128	Kozanecka, A., Sarul, M., Kawala, B. y Antoszevska-Smith, J.	2016	Transversal	203	18	Escuelas secundarias	Polonia	Orlik - Grzybowska, Ackerman-Proffit, IOTN (DHC)
129	Bilgic, F., Gelgor, I.E. y Celebi, A.A.	2015	Transversal	2329	12-16	Escuelas secundarias	Turquía	Angle, IOTN (DHC Y AC)
130	Nayak, P.P., Prasad, K. y Bhat, Y.M.	2015	Transversal	492 (niños con discapacidad)	12-19	Escuelas de necesidades especiales	India	DAI
131	daCosta, O.O., Aikins, E.A., Isiekwe, G.I. y Adediran, V.E.	2016	Transversal	101	6-12	Unidad de Ortodoncia de la Universidad de Lagos	Nigeria	Angle
132	Boronat-Catalá, M., Bellot-Arcís, C., Montiel-Company, J.M., Catalá-Pizarro, M. y Almerich-Silla, J.M.	2016	Transversal	1086	9,12,15	Proyecto de infancia y medio ambiente, escuelas.	España	IOTN (DHC), DAI
133	Herkraht, F.J., Rebelo, M.A., Herkraht, A.P. y Vettore, M.V.	2013	Transversal	201	12	Escuelas públicas	Brasil	DAI, IOTN (DHC y AC)
134	Hanna, A., Chaaya, M., Moukarzel, C., El	2015	Transversal	655	6-11	Escuelas públicas y privadas	El Líbano	Angle

	Asmar, K., Jaffa, M. y cols..							
135	Roy, A., Ferraz dos Santos, B., Rompre, P. y Nishioa, C.	2020	Transversal	88 (44 con déficit atencional)	6-17	Departamento de Odontología del Hospital de niños de Montreal	Canadá	DAI
136	Mota-Veloso, I., Ramos-Jorge, J., Freitas, L.R.P., Ferreira, F.O., Ramos-Jorge, M.L. y cols.	2021	Transversal	633	7-12	Escuelas públicas y privadas	Brasil	DAI
137	Peres, K. G., Peres, M. A., Thomson, W. M., Broadbent, J., Hallal, P. C. y cols.	2015	Cohorte prospectivo	339	12	Grupo de cohorte de nacidos en 1193, Pelotas	Brasil	DAI
138	Yogi, H., Alves, L., Guedes, R. y Ciamponi, A. L.	2018	Transversal	70 (pacientes con parálisis cerebral)	6-18	Centro de atención para pacientes con necesidades especiales de Sao Paulo.	Brasil	DAI
139	Tsichlaki, A., Adcock, R. y Fleming, P.S.	2021	Transversal	241	10-18	Pacientes de hospital universitario	U.K	PAR
140	Healey, D. L., Gauld, R. D. y Thomson, W. M.	2016	Prospectivo	174	10-17	Pacientes de consultas privadas	Nueva Zelanda	DAI
141	de Oliveira Meira, A., Custodio, W., Vedovello - Filho, M., Borges, T. M., Meneghim, M.C. y cols.	2020	Transversal	1172	12,15	Escuelas públicas	Brasil	IOTN (DHC), DAI
142	Vedovello, S., Dos Santos, P. R., Mello de Carvalho, A. L., Vedovello - Filho, M., Ambrosano, G. y cols.	2019	Transversal	248	12	Escuelas públicas	Brasil	IOTN (DHC), DAI
143	Nabarrette, M., Brunheroto, J., Dos Santos, P. R., de C Meneghim, M. y Vedovello, S.	2020	Transversal	787	8-10	Escuelas públicas	Brasil	DAI
144	Vasilakou, N., Araujo, E. A., Kim, K. B. y Oliver, D. R.	2016	Retrospectivo	300	9	Clínica de graduados de la Universidad de St. Louis	U.S.A	ABO-DI
145	do Amaral, B. A., Gondim Filgueira, A. C., da Silva-Neto, J. P. y de Lima, K. C.	2020	Transversal	215	15-19	Escuela secundaria, técnica y tecnológica del Instituto Federal de educación, ciencia y tecnología	Brasil	DAI
146	Dos Santos, P. R., Meneghim, M. C., Ambrosano, G. M., Filho, M. V. y Vedovello, S. A.	2017	Transversal	248	12	Escuela pública	Brasil	IOTN (DHC y AC)
147	Deng, X., Wang, Y., Deng, F., Liu, P. y Wua, Y.	2018	Transversal	1090	11-18	Hospital estomatológico de la	China	IOTN (AC)

						Universidad médica de Chongqing		
148	Kallunki, J., Sollenius, O., Paulsson, L., Petrén, S., Dimberg, L., y cols.	2018	Caso-control	229	8-10	Clínicas dentales públicas	Suecia	Björk, Krebs y Solow, IOTN (DHC)
149	Ghijsselings, I., Brosens, V., Willems, G., Fieuws, S., Clijmans, M. y cols.	2013	Transversal	386	11-16	Pacientes del hospital de la Universidad de Leuven	Bélgica	IOTN (DHC y AC)
150	Carrillo-Díaz, M., Ortega-Martínez, A. R., Ruiz- Guillén, A., Romero-Maroto, M. y González- Olmo, M. J.	2021	Transversal	215	2-5	Escuelas públicas	España	Índice de maloclusión de la OMS, IOTN (AC)
151	Taghavi Bayat, J., Huggare, J., Mohlin, B. y Akrami, N.	2016	Transversal	150	13	Centros dentales públicos	Suecia	IOTN (DHC)
152	Benson, P. E., Da'as, T., Johal, A., Mandall, N. A., Williams, A. C. y cols.	2014	Cohorte	374/58	11-12/ 14-15	Escuelas públicas	Reino Unido	IOTN (DHC y AC)
153	Dhamo, B., Nguee, A. M., Ongkosuwito, E. M., Jaddoe, V., Wolvius, E. B. y cols.	2018	Transversal	4446	10	Generación R	Países Bajos	IOTN (DHC)
154	Nakhleh, K., Joury, E., Dean, R., Marcenes, W. y Johal, A.	2019	Longitudinal prospectivo	145	12-16	Clínica ortodóntica de Barts y Hospital de Londres	Reino Unido	ICON
155	Brosens, V., Ghijsselings, I., Lemiere, J., Fieuws, S., Clijmans, M. y cols.	2014	Longitudinal prospectivo	109	11-16	Pacientes del hospital de la Universidad de Leuven	Bélgica	IOTN (DHC y AC)
156	Jaeken, K., Cadenas de Llano-Pérula, M., Lemiere, J., Verdonck, A., Fieuws, S. y cols.	2019	Observacional Prospectivo de Cohorte	215	11-17	Pacientes del hospital de la Universidad de Leuven	Bélgica	IOTN (DHC y AC)
157	Avontroodt, S., Lemiere, J., Cadenas de Llano-Pérula, M., Verdonck, A., Laenen, A. y cols.	2020	Observacional Prospectivo de Cohorte	326	11-16	Hospital de la Universidad de Leuven	Bélgica	IOTN (DHC Y AC)