



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILOFACIAL

PERCEPCIÓN DE NECESIDAD DE TRATAMIENTO ORTODÓNCICO EN ADOLESCENTES. REVISIÓN SISTEMÁTICA Y META-ANÁLISIS

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILOFACIAL

PRESENTA:

C.D. KARINA GUADALUPE VALENCIA SÁNCHEZ

Directora de tesis: Mtra. Silvia Victoria Servín Hernández

Asesor de tesis: Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez

Ciudad de México, Mayo 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Al programa de Especialización de Ortodoncia y Ortopedia Maxilofacial de la UNAM, por la formación recibida.

A la Maestra Silvia Victoria Servín Hernández por las oportunidades que me brindo en la realización de este proyecto, además de su valiosa asesoría y por todo el tiempo dedicado en esta etapa de mi formación académica.

Al Doctor Víctor Manuel Mendoza Núñez por su invaluable asesoría en esta tesis, así mismo por su paciencia, tiempo y confianza que dedico para la realización y culminación de este proyecto.

Agradezco la asesoría metodológica de Red Académica Asesora de Revisiones Sistemáticas (RAARS) de la FES Zaragoza, UNAM. Proyecto PAPIME PE203421.

A los miembros de mi comité tutor, a la Maestra Beatriz García por su gran dedicación y aportaciones fundamentales, y a los doctores Leticia Cuanalo y Pedro David Adán, por sus valiosos comentarios al trabajo y su tiempo dedicado.

DEDICATORIAS

A Dios, por todas las cosas buenas y malas que ha puesto en mi camino para poder llegar a este momento tan preciado para mí, gracias por todas las bendiciones.

Erick, gracias por impulsarme siempre a ser mejor persona y profesionalista, gracias por tu amor infinito y apoyo incondicional, incluso en aquellos momentos más difíciles. El camino no fue sencillo, pero siempre confiaste en mí y tomaste mi mano para poder seguir, te amo.

A mis padres, por apoyarme incondicionalmente en cada una de las decisiones que he tomado, por haberme dado más de lo que han tenido, por haberme hecho la persona que soy hoy en día. Los amo.

A mi hermano, por los sucesos que inconscientemente paso para ayudarme a lograr esto.

A mi familia, por todo el apoyo, cariño y confianza que siempre me han dado.

A todos mis amigos por el apoyo incondicional y sus palabras de aliento cuando más los necesite.

ÍNDICE

I.RESUMEN	1
ABSTRACT	2
II. INTRODUCCIÓN	3
III. MARCO TEÓRICO	5
III.1. Revisiones sistemáticas y meta-análisis	5
III.1.1 Evolución de declaración QUORO a PRISMA	6
III.1.2 Desarrollo de la Declaración PRISMA	7
III.1.3 Protocolo de revisión sistemática y meta-análisis	13
III.1.3.1 Etapas de la revisión sistemática y meta-análisis	14
III.1.4 Indicaciones de revisión sistemática y meta-análisis	28
III.1.5 Ventajas de una revisión sistemática y meta-análisis	28
III.1.6 Desventajas de una revisión sistemática y meta-análisis	29
III.1.7 Revisiones sistemáticas y práctica clínica	29
III.2. Oclusión	31
III.2.1 Oclusión normal	31
III.2.2 Características de oclusión normal en dentición permanente	33
III.3 Maloclusión	36
III.3.1 Etiología	37
III.3.2 Clasificación	39
III.3.3 Ortodoncia	44
III.4 Necesidad de tratamiento ortodóncico en adolescentes	46
III.4.1 Índices oclusales	48
III.4.2 Índice de necesidad de tratamiento de ortodoncia (IOTN)	50
III.4.3 Índice de estética dental (DAI)	57
III.4.4 Índice de necesidad y resultado de complejidad (ICON)	60
III.4.5 Aplicaciones de los índices	63
III.5. Percepciones de la necesidad de tratamiento	65
III.5.1 Percepción de la estética	66
III.5.2 Factores psicosociales	66

III.5.3 Factores culturales	68
III. 6 Revisiones sistemáticas sobre necesidad de tratamiento de ortodoncia	69
IV. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	72
V. OBJETIVO	74
VI. MATERIAL Y MÉTODOS	75
VI.1 Estrategia de búsqueda	75
VI.2 Criterios de inclusión	75
VI.3 Criterios de exclusión	76
VI.4 Selección de los estudios	76
VI.5 Riesgo de sesgo (calidad de los estudios)	76
VII. RESULTADOS	77
VII.1 Características de los estudios incluidos y análisis cualitativo (revisión sistemática)	79
VII.2 Análisis cuantitativo (meta-análisis)	94
VIII. RIESGO DE SESGO (CALIDAD DE LOS ESTUDIOS)	98
IX. DISCUSIÓN	101
X. CONCLUSIONES	107
X.1 Limitaciones	109
XI. PERSPECTIVAS	110
XII. REFERENCIAS	111
XIII. ANEXOS	119

I. RESUMEN

Antecedentes. Las maloclusiones son el tercer problema de salud bucodental, su presencia causa alteraciones en las funciones del sistema estomatognático y en la estética dental, las cuales repercuten psicológicamente. A pesar de su alta prevalencia, la búsqueda de tratamiento sigue siendo baja y se ve influenciada por factores como la percepción de necesidad de cuidado dental, autopercepción de la apariencia dental, autoestima, género, edad, clase social, educación, entre otros factores.

Objetivo. Presentar una síntesis del conocimiento sobre la percepción de la necesidad de tratamiento ortodóncico en adolescentes, a través de una revisión sistemática y meta-análisis.

Materiales y métodos. Se realizó una búsqueda de artículos hasta el 3 de enero de 2021 en las bases científicas de PubMed, Scopus, SciELO, LILACS y TESIUNAM. En este sentido, las palabras clave utilizadas fueron: “*perception*”, “*orthodontic treatment need*”, “*malocclusion*”. La estrategia de búsqueda fue: “*perception AND orthodontic treatment need AND malocclusion*”, se encontraron 485 estudios, 230 en PubMed, 242 en Scopus, 3 el SciELO y 8 en LILACS, de los cuales, 46 cumplieron los criterios de inclusión y fueron revisados de texto completo. Finalmente 5 cumplieron los criterios de elegibilidad para el análisis cualitativo (revisión sistemática) y 3 para el análisis cuantitativo (meta-análisis). Se presenta la síntesis de razón de momios (RM) e intervalos de confianza al 95% (IC_{95%}), de los estudios incluidos en el meta-análisis, considerando una significancia estadística cuando “ $p < 0.05$ ”.

Resultados. Los principales factores asociados a la percepción de la necesidad de atención ortodóncica en adolescentes fueron la presencia de maloclusión leve (RM=5.35, IC_{95%} 2.68-10.65, $p < 0.001$), seguida de apiñamiento (RM=3.40, IC_{95%} 1.36-8.50, $p = 0.009$) y sobremordida (RM=2.51, IC_{95%} 1.53-4.13, $p < 0.001$). También se encontró una correlación positiva entre la necesidad percibida y diagnosticada en pacientes con tratamiento ortodóncico previo ($r = 0.309$ $p < 0.01$). Los datos del meta-análisis respecto a la necesidad de tratamiento ortodóncico diagnosticada por un especialista (NTOD) en comparación con la necesidad de atención ortodóncica percibida (NAOP) por adolescentes, mostraron que la NTOD es 14 veces mayor que la NAOP en los casos de maloclusión leve (RM=15.05, IC_{95%} 2.42-93.49, $p < 0.01$). Respecto a las maloclusiones moderadas, las NAOP de los adolescentes fue 87% menor que las NTOD (RM=0.13, IC_{95%} 0.08-0.23, $p < 0.0001$). Asimismo, en las maloclusiones severas las NAOP fueron un 92% menor que las NTOD (RM=0.08 IC_{95%} 0.03-0.22, $p < 0.0001$). No se encontraron diferencias significativas en la comparación por sexo y edad de la NAOP.

Conclusión. Los hallazgos del estudio sugieren que la autopercepción de la necesidad de tratamiento de ortodoncia en los adolescentes no depende de la presencia ni la gravedad de la maloclusión. Tampoco existe una asociación significativa con el sexo o la edad. No obstante, es importante resaltar que el número de estudios es escaso y con metodología diferente, por lo que es necesario realizar más estudios con una metodología similar, para tener un conocimiento más preciso.

Palabras clave: percepción, necesidad de tratamiento de ortodoncia, maloclusión

ABSTRAC

Background: Malocclusions are the third oral health problem, their presence causes alterations in the functions of the stomatognathic system and in dental aesthetics, which have psychological repercussions. Despite its high prevalence, the search for treatment remains low and is influenced by factors such as the perception of the need for dental care, self-perception of dental appearance, self-esteem, gender, age, social class, education, among other factors.

Objective. To present a synthesis of knowledge about the perception of the need for orthodontic treatment in adolescents, through a systematic review and meta-analysis.

Materials and methods: A search for articles was carried out until January 3, 2021 in the scientific bases of PubMed, Scopus, SciELO, LILACS and TESIUNAM. In this sense, the keywords used were: "perception", "orthodontic treatment need", "malocclusion". The search strategy was: "perception AND orthodontic treatment need AND malocclusion", 485 studies were found, 230 in PubMed, 242 in Scopus, 3 in SciELO and 8 in LILACS, of which 46 met the inclusion criteria and were reviewed in full text. Finally, 5 met the eligibility criteria for qualitative analysis (systematic review) and 3 for quantitative analysis (meta-analysis) The synthesis of odds ratio (OR) and 95% confidence intervals (IC95%) of the studies included in the meta-analysis are presented, considering statistical significance when "p <0.05".

Results: The main factors associated with the perception of the need for orthodontic care in adolescents were the presence of mild malocclusion (OR=5.35, IC_{95%} 2.68-10.65, p<0.001), followed by crowding (OR=3.40, IC_{95%} 1.36-8.50 p=0.009) and overbite (OR=2.51, IC_{95%} 1.53-4.13, p <0.001). A positive correlation was also found between perceived and diagnosed need in patients with previous orthodontic treatment (r=0.309 p<0.01). The meta-analysis data regarding the need for orthodontic treatment diagnosed by a specialist (NTOD) compared to the need for perceived orthodontic care (NAOP) by adolescents, showed that the NTOD is 14 times higher than the NAOP in cases of mild malocclusion (OR=15.05, IC_{95%} 2.42-93.49, p<0.01). Regarding moderate malocclusions, the NAOP of adolescents was 87% lower than the NTOD (OR=0.13, IC_{95%} 0.08-0.23, p<0.0001). Likewise, in severe malocclusions the NAOP were 92% lower than the NTOD (OR=0.08, IC_{95%} 0.03-0.22, p <0.0001). No significant differences were found in the NAOP comparison by sex and age.

Conclusion: The study findings suggest that the self-perception of the need for orthodontic treatment in adolescents does not depend on the presence or severity of the malocclusion. There is also no significant association with gender or age. However, it is important to highlight that the number of studies is scarce and with different methodologies, so it is necessary to carry out more studies with a similar methodology, in order to have a more precise knowledge.

Key words: perception, orthodontic treatment need, malocclusion

II. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a las maloclusiones como una anomalía dentofacial, en donde no existe una oclusión normal y causa alteración en las relaciones craneofaciales, son el tercer problema de salud bucodental de acuerdo a su prevalencia, por detrás de la caries y la enfermedad periodontal. Causan problemas significativos en la masticación, deglución, respiración, predisponen a alteraciones articulares y afectan de manera importante la apariencia dental y con ello el bienestar psicosocial.

En la ortodoncia se utiliza un índice para describir una clasificación, en donde se asigna una puntuación numérica a cierta característica presente en el paciente, en el caso de los índices de necesidad de tratamiento de ortodoncia su propósito general es evaluar la gravedad, prevalencia y prioridad de las maloclusiones, evalúa a qué pacientes atender primero, priorizando aquellos que tienen altas necesidades; por lo anterior, su aplicación es muy útil para programas de salud pública. Entre los más utilizados encontramos, Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia (IOTN: Index of Orthodontic Treatment Need), Índice de Estética Dental (DAI: Dental Aesthetic Index) e Índice de Necesidad y Resultado de Complejidad (ICON: Index of Complexity Outcome and Need).

Sin embargo, se ha podido observar que la decisión de buscar un tratamiento está influenciada por factores como la percepción de la necesidad del cuidado dental, estado de salud bucal real, percepción de lo normal, autopercepción de apariencia dental, autoestima, género, edad, clase social, educación, normas sociales, entre otros.

En este contexto es necesario tener un conocimiento preciso respecto a los diferentes estudios realizados sobre la temática, por lo que una de las mejores estrategias metodológicas para ese objetivo es la realización de revisiones sistemáticas (RS) y meta-análisis (MA), acorde con los lineamientos internacionales para ello (PRISMA, del inglés, Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), establecidos para dicho fin.

Al respecto, solo se encontró una RS realizada en población iraní, cuyos resultados no pueden ser extrapolados a otras poblaciones. Por tal motivo, el propósito de este estudio es presentar una síntesis del conocimiento sobre la percepción de la necesidad de tratamiento ortodóncico en adolescentes, a través de una RS y MA.

III. MARCO TEÓRICO

El presente estudio se llevó acorde con la metodología internacional de PRISMA, para revisiones sistemáticas, por tal motivo, iniciamos con un primer capítulo sobre los fundamentos y marco conceptual de las RS Y MA, con el propósito de que se contextualice la lectura del marco teórico con dicho enfoque. Posteriormente, se incluyen los capítulos referentes a oclusión, maloclusiones, necesidades de tratamiento ortodóncico en adolescentes, percepciones de la necesidad de tratamiento ortodóncico, y finalmente las revisiones sistemáticas publicadas sobre la temática para precisar el vacío en el conocimiento.

III.1 Revisiones sistemáticas y meta-análisis

Debemos tener presente que las RS son «investigaciones científicas en las cuales la unidad de análisis son los estudios originales primarios. Constituyen una herramienta esencial para sintetizar la información científica disponible, incrementar la validez de las conclusiones de estudios individuales e identificar áreas de incertidumbre donde sea necesario realizar investigación. Además, son imprescindibles para la práctica de una medicina basada en la evidencia y una herramienta fundamental en la toma de decisiones médicas».¹ Por tal motivo, su metodología es rigurosa, para que pueda ser confiable y reproducible por otros investigadores y clínicos interesados en la aplicación del conocimiento científicamente comprobado, ya que a través de la RS se puede disponer una síntesis de los hallazgos de los estudios metodológicamente confiables. Para tal efecto, a nivel internacional se han establecido los lineamientos que se deben cumplir, para que las RS cumplan con dicho objetivo. En este sentido, las RS deben cumplir con los criterios de la declaración de PRISMA, la cual fue propuesta en 2009 y actualizada en 2020.² A continuación, se presenta el marco conceptual y desarrollo histórico de la metodología PRISMA, para la elaboración de RS y MA.

III.1.1 Evolución de declaración QUORO a PRISMA

Desde su origen se estableció que las RS deberían reportarse de manera completa y transparente para permitir a los lectores evaluar las fortalezas y debilidades de la investigación, sin embargo, antes de 1996, los informes eran deficientes y esto condujo al desarrollo de la declaración QUOROM (por sus siglas del inglés *Quality Of Reporting Of Meta-analyses*), con el propósito de homogeneizar la metodología.^{3,}

4

La declaración QUOROM, fue desarrollada en 1996 y publicada en 1999, se concibió como una guía de informes para los autores que reportaban MA de ensayos aleatorios. A raíz de eso se amplió el conocimiento sobre la realización y presentación de informes de revisiones sistemáticas, como el Registro de Metodología de la Biblioteca Cochrane (que incluye informes de estudios relevantes a los métodos para revisiones sistemáticas).⁴

QUOROM tenía como objetivo que los autores proporcionaran toda la información necesaria para interpretar y usar adecuadamente los resultados de un MA, incluía una lista de comprobación estructurada con 18 ítems y un diagrama de flujo que describía desde la identificación inicial de los estudios potencialmente relevantes hasta su selección definitiva.⁵

No obstante, a pesar de estos avances, la calidad de la realización y la presentación de los informes de las RS, continuó siendo inferior a la ideal, por lo que hubo la necesidad de realizar una actualización y expansión de la declaración QUOROM con mayor aplicabilidad, además de abarcar RS y MA, cambios que se muestran en el cuadro III.1.1.1 La nueva guía cambió su nombre a PRISMA.³⁻⁵

Cuadro III.1.1.1 Cambios más relevantes introducidos en la lista de comprobación de PRISMA

Sección	Ítem	Comentario
Título		PRISMA solicita la identificación de la publicación como revisión sistemática, meta-análisis o ambos, mientras que QUOROM se refería exclusivamente a meta-análisis de ensayos clínicos.

Resumen		Tanto QUOROM como PRISMA solicitan a los autores un resumen estructurado, pero PRISMA no especifica su formato, aunque sí hace recomendaciones.
Introducción	Objetivo	Nuevo ítem que se focaliza en la pregunta explícita que aborda la revisión utilizando el formato PICO (descripción de los participantes, intervenciones, comparaciones y medidas de resultado de la revisión sistemática), así como el tipo de estudio (diseño), está relacionado con otros ítems.
Métodos	Protocolo	Nuevo ítem que solicita al autor que explique si un protocolo precedió la revisión e, en tal caso, cómo se puede acceder a él.
Métodos	Búsqueda	PRISMA desdobra el ítem sobre la búsqueda de QUOROM en 2 ítems: a) fuentes de información y b) búsqueda. Aunque la estrategia de búsqueda se reporta en ambos, PRISMA solicita a los autores que proporcionen la descripción completa de, al menos una estrategia de búsqueda electrónica, sin ella no es posible reproducir la búsqueda.
Métodos	Evaluación del riesgo de sesgo en los estudios incluidos	En QUOROM este ítem aparecía como evaluación de la calidad. Ahora, se focaliza en la evaluación del riesgo de sesgo dentro de cada estudio incluido en la revisión. También se introduce el nuevo concepto de evaluación del sesgo al nivel de los resultados.

Tomado de: Urrutia y Bonfill (2010).⁵

III.1.2 Desarrollo de la Declaración PRISMA

La declaración PRISMA fue desarrollada por un grupo de 29 revisores, metodólogos, médicos, editores médicos y consumidores, que asistieron a una reunión de tres días en el 2005 en Ottawa, Canadá. El objetivo de la reunión fue revisar y ampliar la lista de verificación y el diagrama de flujo de QUOROM, según fuera necesario. Los elementos considerados esenciales se conservaron y se agregaron a la lista de verificación.^{3, 4}

Después de la reunión, se distribuyó al grupo un borrador de la lista de verificación PRISMA, quienes aprobaron la lista de verificación y el diagrama de flujo, quedando conformada así la Declaración PRISMA, después de 11 revisiones.

PRISMA consta de una lista de verificación de 27 ítems y un diagrama de flujo de cuatro fases, los cuales se muestran en el cuadro III.1.1.2 y figura III.1.1.1. En la lista de verificación se incluyeron los elementos que se consideraron esenciales para la presentación de informes transparentes de una RS, el diagrama

de flujo se modificó para mostrar el número de registros identificados, artículos excluidos e incluidos.^{3,4} Otra diferencia importante, es que PRISMA detalla la explicación de sus 27 ítems, además del proceso de elaboración de estas directrices.⁵

El objetivo de la Declaración PRISMA es ayudar a los autores a mejorar la presentación de informes de RS y MA, su creación se centró para el uso de ensayos aleatorizados, pero actualmente también se usa en evaluaciones de intervenciones, evaluación crítica de revisiones sistemáticas publicadas. Sin embargo, la lista de verificación PRISMA no es un instrumento de evaluación de la calidad.^{3, 5}

Cuadro III.1.1.2 Lista de verificación PRISMA

Sección/tema	#	Elemento de lista de comprobación	Reportado en la página #
Título			
Título	1	Identifique el informe como una revisión sistemática, un meta-análisis o ambos.	
Resumen			
Resumen estructurado	2	Proporcione un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuentes de datos; criterios de elegibilidad del estudio, participantes e intervenciones; estudiar métodos de evaluación y síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos clave; número de registro de revisión sistemática.	
Introducción			
Fundamento	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce.	
Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de las preguntas que se abordan con referencia a los participantes, las intervenciones, las comparaciones, los resultados y el diseño del estudio (PICOS).	
Métodos			
Protocolo y registro	5	Indique si existe un protocolo de revisión, si se puede acceder a él y dónde (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, proporcione información de registro, incluido el número de registro.	
Criterios de admisibilidad	6	Especifique las características del estudio (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y las características del informe (por ejemplo, años considerados, idioma, estado de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad, dando la justificación.	
Fuentes de información	7	Describa todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos con fechas de cobertura, contacto con los autores de los estudios para identificar estudios adicionales) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda.	

Búsqueda	8	Presente una estrategia de búsqueda electrónica completa para al menos una base de datos, incluidos los límites utilizados, de modo que pueda repetirse.	
Selección de estudios	9	Indique el proceso para seleccionar los estudios (es decir, la selección, la elegibilidad, incluido en la revisión sistemática y, si corresponde, incluido en el metaanálisis).	
Proceso de recopilación de datos	10	Describir el método de extracción de datos de los informes (por ejemplo, formularios piloto, independientemente, por duplicado) y cualquier proceso para obtener y confirmar los datos de los investigadores.	
Elementos de datos	11	Enumere y defina todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS, fuentes de financiamiento) y cualquier suposición y simplificación realizada.	
Riesgo de sesgo en estudios individuales	12	Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales (incluida la especificación de si esto se hizo a nivel de estudio o de resultado), y cómo se utilizará esta información en cualquier síntesis de datos.	
Medidas de síntesis	13	Indique las principales medidas de resumen (por ejemplo, cociente de riesgos, diferencia de medias).	
Síntesis de resultados	14	Describa los métodos de manejo de datos y combinación de resultados de estudios, si se realizan, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, I ²) para cada metaanálisis.	
Riesgo de sesgo en todos los estudios	15	Especifique cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación, informe selectivo dentro de los estudios).	
Análisis adicionales	16	Describa los métodos de análisis adicionales (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, meta-regresión), si se han realizado, indicando cuáles fueron pre-especificados.	
Resultados			
Selección de estudios	17	Proporcione números de estudios examinados, evaluados para la elegibilidad e incluidos en la revisión, con razones para las exclusiones en cada etapa, idealmente con un diagrama de flujo.	
Características del estudio	18	Para cada estudio, presente las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño del estudio, PICOS, período de seguimiento) y proporcione las citas.	

Riesgo de sesgo dentro de los estudios	19	Presente datos sobre el riesgo de sesgo de cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del nivel de resultado (ver ítem 12).	
Resultados de estudios individuales	20	Para todos los resultados considerados (beneficios o daños), presente, para cada estudio: (a) resumen simple de los datos para cada grupo de intervención, (b) estimaciones de efectos e intervalos de confianza, idealmente con un forest plot.	
Síntesis de resultados	21	Presentar los resultados de cada metaanálisis realizado, incluyendo intervalos de confianza y medidas de consistencia.	
Riesgo de sesgo en todos los estudios	22	Presentar los resultados de cualquier evaluación del sesgo en todos los estudios (véase Ítem15).	
Análisis adicional	23	Dar resultados de análisis adicionales, si se realizan (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, meta-regresión [ver Ítem 16]).	
Discusión			
Resumen de las pruebas	24	Resuma los principales hallazgos, incluida la solidez de la evidencia para cada resultado principal; considere su relevancia para los grupos clave (por ejemplo, proveedores de atención médica, usuarios y responsables políticos).	
Limitaciones	25	Discuta las limitaciones a nivel de estudio y resultado (por ejemplo, riesgo de sesgo) y a nivel de revisión (por ejemplo, recuperación incompleta de la investigación identificada, sesgo de notificación).	
Conclusiones	26	Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras pruebas e implicaciones para futuras investigaciones.	
Financiamiento			
Financiamiento	27	Describa las fuentes de financiamiento para la revisión sistemática y otro tipo de apoyo (por ejemplo, el suministro de datos); papel de los financiadores para la revisión sistemática.	

Tomado de: Moher et al. (2009).³

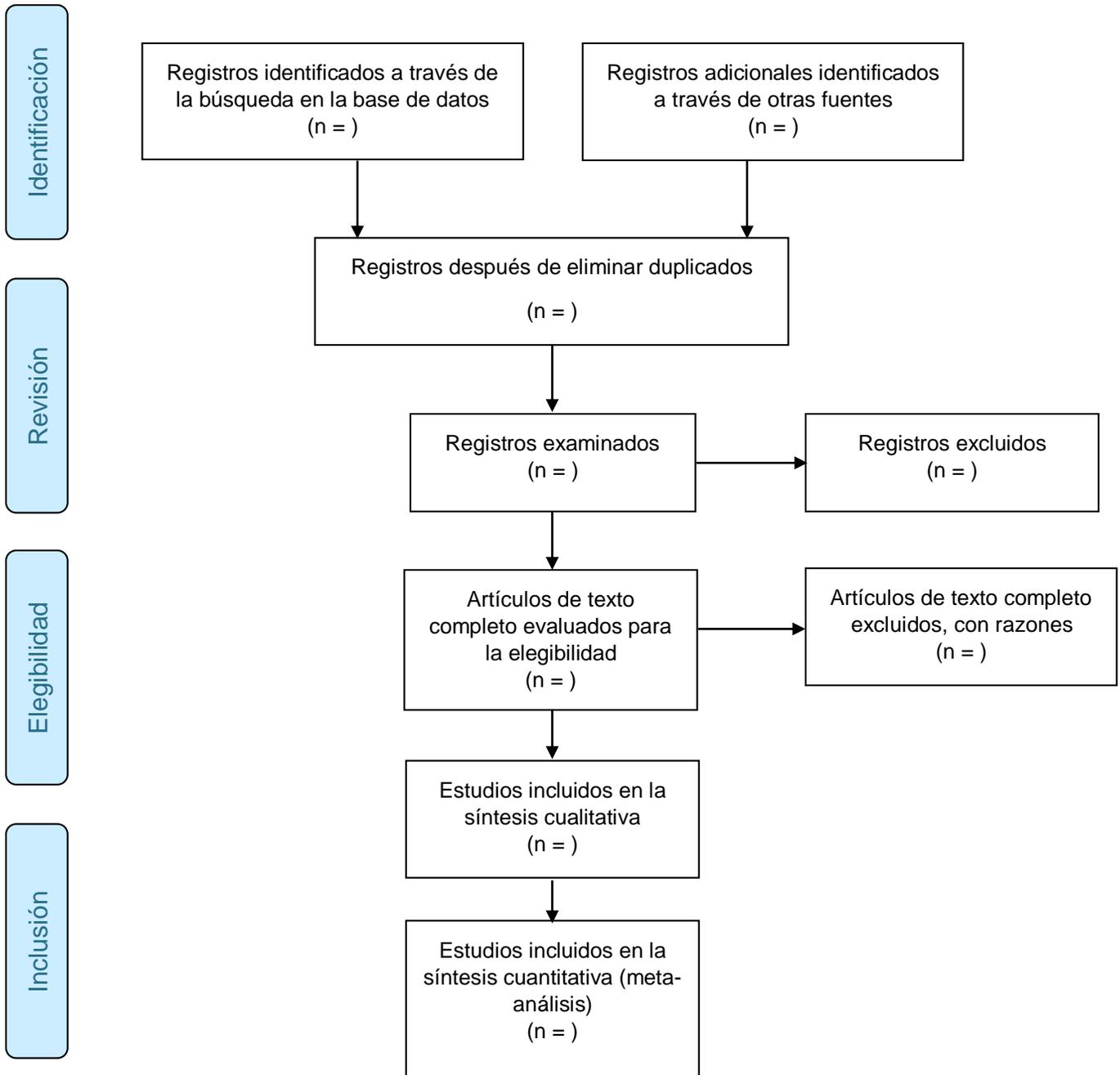


Figura III.1.1.1. Diagrama de flujo de PRISMA 2009. Tomado de: Moher et al. (2009).³

III.1.3 Protocolo de revisión sistemática y meta-análisis

Una RS es una investigación científica donde la unidad de análisis son estudios originales primarios, a partir de los cuales se pretende responder una pregunta de investigación, es un proceso sistemático y explícito con la finalidad de contrastar los resultados, extraer conclusiones y tomar decisiones. Son consideradas investigaciones secundarias porque es la «investigación sobre lo investigado», ya que integra toda la evidencia empírica que cumple con los criterios de selección.^{1,6-9}

Las RS son una síntesis concisa, actualizada y rigurosa, que requiere de una metodología crítica, transparente y reproducible para obtener la mejor evidencia disponible de resultados de investigaciones primarias con estrategias que limitan sesgo y error aleatorio.^{1,3, 8, 9}

Actualmente las RS se pueden realizar de estudios observacionales, pruebas diagnósticas o pronósticas, efectos adversos, estudios cualitativos o de estudios de intervención o tratamiento.^{6,9-11}

Se puede realizar una RS cualitativa o cuantitativa. La cualitativa es cuando los resultados de los estudios primarios no se combinan estadísticamente, si, por el contrario, en los resultados se pueden usar métodos estadísticos para combinar dos o más estudios es una RS cuantitativa o MA.^{1,3,6,10,12,13} Es importante recordar que una no va ligada a la otra, es decir, es válido presentar una RS sin MA, pero no es aceptable un MA que no derive de una RS.^{10, 11, 13}

El MA fue descrito en 1976 por Gene Glass, proviene del griego «meta» (después de) y «análisis» (descripción o interpretación), por lo que consiste en el análisis estadístico de la recolección de resultados extraídos desde estudios primarios o individuales, con la finalidad de integrar los hallazgos obtenidos.⁷

Combina datos procedentes de estudios publicados, en ocasiones se pueden combinar datos individualizados de los pacientes que han participado en varios

estudios, a lo que se le llama MA con datos individuales de pacientes (individual patient data meta-analysis), considerado patrón de referencia de las RS.^{1, 8,11}

Tiene dos etapas. La primera consiste en calcular las medidas de efecto para cada estudio y su intervalo de confianza (IC) y la segunda es calcular el efecto global, resumen o combinado de la intervención como una media ponderada de los efectos obtenidos en los estudios individuales.⁷

Como ya se mencionó anteriormente, para la realización de una RS y/o MA es necesario seguir un protocolo claro y conciso, para evitar decisiones tomadas a posteriori en función de los resultados.¹ Este protocolo debe ser revisado por pares, como lo hacen la colaboración Cochrane o la colaboración Campbell y debe ser registrado en alguna de esas organizaciones o en PROSPERO que fue desarrollada por la Universidad de York y adicionalmente se deben seguir las recomendaciones para el buen reporte de las RS de PRISMA.^{1,9,13}

III.1.3.1 Etapas de la revisión sistemática y meta-análisis

Las etapas de una revisión sistemática incluyen:

- **Definición de la pregunta clínica de interés, criterios de inclusión y exclusión de los estudios.**

La pregunta debe ser explícita y estructurada, con población y contexto, exposición de interés como un factor de riesgo, factor pronóstico, intervención o tratamiento, o un test diagnóstico. En el caso de los tres anteriores también se debe definir tiempo de la exposición control. Y por último los eventos de interés, ya que una vez definida y delimitada a pregunta de interés, se pueden establecer los criterios de inclusión y exclusión de los estudios primarios, pues una pregunta mal delimitada lleva a tomar decisiones confusas acerca de los estudios relevantes.^{1,12}

Las RS pueden responder a diversas preguntas de investigación, generalmente se puede utilizar el acrónimo PICO donde cada letra se refiere a un componente: población de pacientes o la enfermedad que se aborda (P), intervenciones o exposición (I), comparación (C), resultado o criterio de valoración (O), en algunos casos se puede añadir el diseño de estudio elegido (S) y el tiempo de seguimiento (T).^{4,7-9,11-14} En algunos otros casos se utiliza PEO, donde la E se refiere a la exposición, por lo que esta forma de planteamiento corresponde a estudios de tipo epidemiológico.¹⁵

La delimitación influirá en el alcance de la revisión, aquella con una definición estricta de elementos PICO (Cuadro III.1.3.1) se aplicará a una gran población de pacientes más específica que una revisión con criterios más amplios, también determinara el tipo de diseño o diseños de estudios que pueden ser incluidos.¹²

Cuadro III.1.3.1 Elementos de la pregunta PICOS

P	Información sobre la población con definición precisa de un grupo de participantes (a menudo pacientes): Edad, sexo, características definitorias de interés (a menudo enfermedad).
I	Intervenciones (exposiciones): Informar dosis, frecuencia y duración. Otras intervenciones (exposiciones), pueden incluir tratamientos de diagnóstico, preventivos o terapéuticos; arreglos de procesos específicos de atención; cambios en el estilo de vida; intervenciones psicosociales o educativas; o factores de riesgo.
C	Informar claramente las intervenciones del grupo de comparación (control): Atención habitual, el fármaco o el placebo, es esencial para que los lectores comprendan completamente los criterios de selección de los estudios primarios. Informar claramente con qué se compara la intervención.
O	Los resultados de la intervención que se evalúa: Mortalidad, la morbilidad, los síntomas o las mejoras en la calidad de vida, deben especificarse claramente, ya que son necesarios para interpretar la validez y generalización de los resultados de la revisión sistemática.
S	Informar el tipo de diseño (s) de estudio incluido en la revisión.

Tomado de: Liberati et al. (2009).⁴

Los criterios de inclusión no deben ser excesivamente específicos pues limitan la aplicabilidad de resultados, por lo que se debe hacer una pregunta poco restrictiva para que tenga sentido clínico, por el contrario, los criterios amplios traen consigo el riesgo de no tener sentido clínico o biológico.¹ Sin embargo, es importante aclarar qué tipo de diseños de estudios se van a incluir en la RS, lo que depende

del tema a abordar y de lo que queremos investigar.^{1,8} Los ECA son la fuente de evidencia más confiable para evaluar eficacia por tener un menor riesgo de sesgo, sin embargo, el PICO influye en qué tipo de diseños de estudios se eligen.^{8,11}

- **Localización y selección de los estudios relevantes en relación con la pregunta.**

Esta etapa consta de los siguientes componentes:

- Identificación de artículos potenciales.

Es primordial conseguir tantos estudios primarios sobre la pregunta de interés como sea posible con la finalidad de minimizar el error aleatorio y el sesgo, debido que al omitir estudios hay sesgo y la muestra final no es representativa. Por lo tanto, se debe decidir restricciones de idioma de las publicaciones y lo más frecuente es incluir publicaciones en inglés y en el idioma nativo del autor de la RS.¹

Hay que definir las fuentes de obtención de los estudios primarios y por razones de factibilidad suelen incluirse solo estudios publicados en revistas médicas debido a que al haber pasado por un proceso de revisión por pares son los más fiables, sin embargo, con ello existe el sesgo de publicación, lo que da lugar a que es más probable que las RS que excluyen estudios no publicados sobrestimen la relación entre la exposición y el evento de interés. En algunas situaciones, podrían revelar como eficaces tratamientos inútiles.¹

Por último, en esta etapa hay que decidir en donde se realizará la obtención de títulos y resúmenes de potenciales estudios primarios, teniendo como opciones bases de datos electrónicas (PubMed, Scopus, Web of Science, EMBASE, CENTRAL), bases de datos no indexadas (AMED, CINAHL, BIOSIS, Google Académico, etc.), registros de estudios en curso (clinicaltrials.gov), tesis de grado, contacto con compañías farmacéuticas, contacto con colegas expertos en el tema de interés, llamada literatura gris.^{1,}

8, 9,11-13

Para la identificación de artículos potencialmente elegibles se utilizarán palabras clave y una estrategia de búsqueda que estará basada en la pregunta de investigación; es importante tener en cuenta que cada base de datos tiene su estructura particular y utiliza unos criterios de indexación y palabras clave específicas, por lo tanto, se debe elegir una que arroje buenos resultados debido a que la estrategia de búsqueda final se coloca en la RS como anexo con el objetivo de comprobar su reproductividad.¹

Se eligen términos «MeSH» (Medical Subjects Headings) o términos libres y los «operadores booleanos» (OR, AND, NOT) que se vayan a utilizar para conectar las palabras clave. AND, es un operador de intersección que restringe la búsqueda a los artículos que tienen los términos unidos por el operador; OR, permite sumar términos, localizando información que tiene uno u otro término; NOT, excluye el segundo término, por lo que recupera sólo la información que contiene el primer término. Es importante señalar que estos operadores funcionan en cualquier buscador, y son reconocidos como operadores lógicos cuando están escritos con mayúscula.^{1,7, 9,11,12,14,15}

La búsqueda exclusiva en bases de datos electrónicas podría no ser siempre óptima, por lo que resulta conveniente incluir también una estrategia complementaria en la «literatura gris», con objeto de identificar estudios no publicados o publicados en revistas no incluidas en el Index Medicus u otras bases de datos. Esta última fase suele ser más laboriosa, ya que suele requerir búsqueda manual de los estudios.¹

- Selección de artículos potenciales.

Como ya se mencionó, al menos dos investigadores deben identificar y seleccionar de manera independiente y ciega los artículos, con la finalidad de aumentar la fiabilidad y seguridad del proceso. Se puede medir el grado de acuerdo entre los revisores mediante el cálculo del estadístico kappa para cada uno de los ítems de la hoja de selección. El estadístico expresado de forma simple va a medir el grado de acuerdo entre los revisores por encima de lo esperado por el azar, y se interpreta de la siguiente manera: acuerdo

casi perfecto (0.81-0.99), acuerdo sustancial (0.61-0.80) acuerdo moderado (0.41-0.60), acuerdo justo (0.21-0.40), acuerdo leve (0.01-0.20) y acuerdo casual (0).^{1,12}

Se inicia con la selección de títulos y resúmenes, a los que se les realiza el primer filtro, pudiendo utilizarse una hoja de selección de estudios que incluya los criterios de inclusión y exclusión. Se obtienen los artículos potenciales a partir de los títulos y resúmenes, a los que se les ha aplicado los criterios y se evalúa la concordancia en la selección de los estudios.^{1,9,12,13}

En aquellos en los que existan discrepancias entre los dos revisores respecto a la decisión de incluir o no un artículo se nombra a un tercer investigador, el cual evalúa las discrepancias y es quien toma la decisión de dejarlo o no.^{1,12,13}

Es transcendental recordar que todo el proceso de localización y selección de los estudios se reporta correctamente en el diagrama de flujo, reportando artículos identificados en cada fase, eliminados y causas de eliminación.

- **Extracción de datos de los estudios primarios.**

En esta fase de la RS se requiere máxima fiabilidad de la información que se recoge de cada estudio seleccionado, por lo tanto, es conveniente que la extracción de datos se haga en pares. La información que se extrae de los estudios primarios se definió en la fase de diseño del estudio y es aquella que nos permite aceptar o rechazar la hipótesis del estudio, es decir, que permite responder la pregunta de investigación. La hoja de extracción de datos es una tabla que resume las características de los estudios incluidos y de esta forma permite tener una idea general de qué tan comparables son los estudios, suele incluir:^{1, 8,11,14}

- Información sobre los pacientes, intervención de interés, intervención control y diseño de estudio.

Es toda la información que se piensa que es relevante por su potencial impacto en el resultado y que puede variar entre estudios, las diferencias pueden explicar que la magnitud del efecto de la intervención se modifique de un estudio a otro, es decir, podrían ayudar a explicar la heterogeneidad del efecto. El reto consiste en conseguir un equilibrio en la exhaustividad de la información recogida evitando, al mismo tiempo, un exceso de información innecesaria que puede sobrecargar el trabajo de revisión.¹

- Información sobre los resultados.

Corresponde a la extracción de los resultados en un formato que dependerá de cómo estén definidas las variables de interés, sea dicotómica o continua. Cuando es dicotómica suele ser fácil obtener el número y el porcentaje de pacientes en los que sucedió el evento de interés en cada rama de la intervención, en otras ocasiones los resultados vienen expresados en alguna medida de asociación de impacto como riesgo relativo, reducción de riesgo relativo, reducción absoluta de riesgo, razón de ventajas (odds ratio) o tasa de riesgo (hazard ratio). La ventaja es que a partir de cualquiera de estas medidas de asociación de impacto se puede obtener el número y porcentaje aproximado de pacientes con el evento de interés.¹

- Información sobre el financiamiento del estudio.

Nos permite determinar potenciales conflictos de interés, en estudios que han sido financiados por empresas que vendan la sustancia, debido a que tendrán algún interés en que el estudio muestre que dicha sustancia es útil, y eso podría llevar en el peor de los casos a resultados sesgados.^{1,8}

- Información sobre la calidad metodológica del estudio o evaluación del riesgo de sesgo.

El análisis crítico de cada artículo es determinante para la interpretación de los resultados, por lo que es recomendable que la hoja de extracción de datos incluya información sobre la calidad metodológica de cada estudio, debido a que está

estrechamente relacionada con la magnitud del efecto. Existen múltiples escalas y listas para evaluar la validez y calidad de los estudios, en todas se necesita entrenamiento y se deben identificar tres aspectos básicos en la evaluación como lo son la validez interna, resultados (magnitud, dirección y precisión) y validez externa.^{1,6-8,11} La validez interna es la capacidad de evitar errores sistemáticos o sesgos mediante el diseño y la realización del estudio y la validez externa se relaciona con la aplicabilidad de los resultados de una población específica a otra.⁶

Los principales tipos de sesgos son: el sesgo de selección que está relacionado con el proceso de obtención de los grupos a comparar, sesgo de realización que son las diferencias en la atención proporcionada; el sesgo de desgaste o pérdida, son las pérdidas de participantes durante el estudio, y el sesgo de detección que son las diferencias sistemáticas entre los grupos de comparación en la evaluación de resultados.⁶

Para evaluar esto ya existen guías como la estándar publicada por la Colaboración Cochrane que evalúa el riesgo de sesgo de un ECA,^{8,11} en tanto que para evaluar lo mismo en estudios observacionales se tienen herramientas como Risk of bias in non-randomised studies-of interventions (ROBINS-I) o Newcastle-Ottawa.^{8,12,13}

La herramienta de Cochrane evalúa el riesgo de sesgo a través de seis dominios, para cada uno el riesgo de sesgo puede calificarse como alto, bajo, o poco claro; categorías que son representadas por los colores rojo, verde, y ámbar, respectivamente. Por lo tanto, si la mayoría de los círculos están pintados de color verde se dice que la evidencia tiene bajo riesgo de sesgo; si estuvieran pintados en su mayoría de amarillo o rojo diríamos que el riesgo es alto.^{8,13} Esta fase también se realiza por al menos dos investigadores.

Los criterios de la calidad de los estudios observacionales (cohorte, casos y controles, transversales analíticos) acorde a la Escala de Escala de Newcastle Ottawa, consideran la selección, comparabilidad y exposición o desenlace, se califican de manera dicotómica con «estrellas» o «0 y 1».

Buena calidad: 3 o 4 estrellas en el dominio de selección y 1 o 2 estrellas en el dominio de comparabilidad y 2 o 3 estrellas en el dominio de resultados/exposición.

Calidad regular: 2 estrellas en el dominio de selección y 1 o 2 estrellas en el dominio de comparabilidad y 2 o 3 estrellas en el dominio de resultados/exposición.

Mala calidad: 0 o 1 estrella en el dominio de selección o 0 estrellas en el dominio de comparabilidad o 0 o 1 estrellas en el dominio de resultados/exposición.¹⁶

- Análisis de los resultados.

Es la presentación resumida de los resultados de los estudios primarios que previamente fueron obtenidos mediante una metodología sistemática y reproducible, lo anterior constituye una RS cualitativa. El paso siguiente es la combinación mediante métodos estadísticos de los resultados de los estudios, es decir, un MA propiamente dicho que es la parte cuantitativa.^{1,8,12}

Para determinar la manera como se describirán los resultados, es necesario establecer si los diferentes estudios incluidos son similares entre sí, para lo cual se analiza cada uno y se contrasta con el resto, verificando los criterios de selección de los pacientes, cómo fueron realizadas las intervenciones y cómo los autores presentan las variables del resultado. Si existen diferencias en estos tres aspectos la redacción de los resultados solo será cualitativa y el reporte final se basará en la descripción de las características de cada estudio incluido, lo cual puede ser en texto o en cuadros.¹¹

Por otro lado, cuando los estudios son homogéneos, es decir, hay estudios similares, es posible realizar un MA, mediante un análisis estadístico se «suman» los hallazgos de diferentes investigaciones, asumiendo que el nuevo resultado equivale a un solo estudio, pero con una muestra mucho mayor.^{1, 11}

El MA concede un mayor peso relativo a los estudios con mayor carga informativa, es decir, que tienen mayor tamaño y/o que presentan mayor número de eventos, de esta forma al combinar los resultados se asigna un peso distinto a cada estudio y se obtiene una media ponderada. Además, la combinación de los resultados toma en cuenta la variabilidad en un estudio como entre los estudios con el objeto de mejorar la validez de las conclusiones, lo que significa que si hay mucha variación entre los resultados de los estudios incluidos (heterogeneidad) podría no ser apropiado combinarlos estadísticamente. En este caso, se deben presentar solo los resultados (en forma de gráfica) y las características de los estudios individuales (en forma de tablas).¹

Se pueden realizar diferentes tipos de MA, que dependen de la escala de medición de los datos reportados en los estudios originales. Cuando los datos son cuantitativos, el MA podrá ser llevado a cabo por diferencia ponderada de promedios o por la diferencia estandarizada de promedios. En el caso de las variables cualitativas será mediante riesgo relativo (RR), razón de momios (RM) y diferencia de riesgos.¹¹

Además, existen dos modelos de MA para combinar estadísticamente los resultados: el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios. El primero asume que el efecto del tratamiento es constante en todos los estudios, mientras que el segundo asume que sigue una distribución al azar entre los distintos estudios. En decir, el de efectos fijos asume que sólo hay una fuente de variabilidad en los resultados (la del estudio) y el de efectos aleatorios introduce una segunda fuente de variación entre los estudios. La consecuencia práctica de esto es que el modelo de efectos aleatorios suele producir estimaciones más conservadoras (intervalos de confianza más amplios) del efecto combinado.^{1,11,14}

El uso de uno u otro modelo depende del juicio que se haga sobre las similitudes y diferencias de los estudios que se van a combinar, aunque normalmente se suele emplear los dos.¹

Heterogeneidad

Si un grupo de estudios evalúan la misma pregunta PICO, se espera que los resultados sean similares entre sí, aunque es de esperar que debido al azar encontremos cierta variabilidad entre sus resultados. Sin embargo, una variabilidad muy grande puede deberse a variabilidad clínica (diferencias en las características de la población, en los tipos de intervenciones, en los cuidados recibidos por el grupo de comparación, o en las mediciones de los desenlaces) y/o a variabilidad metodológica (referida a las diferencias en el diseño y en la ejecución).¹

La heterogeneidad es la interpretación estadística de la variabilidad entre los efectos de dos o más estudios, se refiere al hecho de que, una vez ponderados los resultados de los estudios individuales (el efecto de la intervención) difieren entre sí, más de lo que esperado por el azar. En otras palabras, ya sea por diferencias en el tipo de diseño empleado, métodos empleados para la recogida de información, tipo de análisis utilizado y/o en las características de la población de estudio, el efecto de la intervención fue «diferente» en cada uno de ellos. La heterogeneidad entre los estudios primarios de un MA debe ser evaluada para permitir una mejor comprensión de los resultados.^{1,8}

Se puede cuantificar la heterogeneidad con estadísticos, los más comunes son el estadístico Q, el H y el I², este último es el más fácil de interpretar e indica la proporción de la variabilidad observada en el efecto de la intervención (entre estudios) se debe a heterogeneidad entre los estudios y no al azar. Se considera que con un 25% hay poca heterogeneidad, 50%, heterogeneidad moderada, y 75% alta heterogeneidad.¹

Sin embargo, al haber heterogeneidad de los estudios primarios quita veracidad al resultado final, por lo que, en estos casos, se recomienda realizar un análisis de subgrupos, utilizando para ello los artículos que tienen más semejanza entre sí para cada subgrupo en estudio.⁷

- **Presentación de los resultados.**

Para evaluar una RS se utilizan programas estadísticos, uno de los más utilizados es Review Manager (Rev-Man), un software estadístico de la Colaboración Cochrane para las RS y los MA que interactúa con GRADEpro para la generación de tablas de resumen y evaluación de la evidencia.^{6,14}

Para la presentación gráfica de resultados del MA se utiliza el diagrama de efectos o forest plot (figura III.1.3.1), este gráfico muestra los datos de los estudios individuales junto con una representación del peso estadístico de cada estudio en relación con los intervalos de confianza (IC) y el error estándar de la media. Los resultados de cada estudio se representan por odds ratio o razón de disparidad (OR) con un cuadrado (medida resumen del tamaño o del efecto) y una línea horizontal (IC del 95%) (Figura III.1.3.2).^{1, 8,11-13}

El tamaño del cuadrado depende de la cantidad de información de cada estudio y la longitud de la línea representa la precisión del efecto del tratamiento, es decir, a mayor longitud menor precisión del tamaño del efecto (normalmente ocurre por una muestra pequeña) y menos poder para detectar diferencias significativas. Cuando no hay diferencia entre los tratamientos, OR es 1, implica el valor de no efecto y se representa con una línea vertical, los valores menores de 1 están a la izquierda y corresponden al efecto favorable del tratamiento. El OR se representa con un rombo (Figura III.1.3.2).^{1, 6,12,13}

El rombo del MA ubicado por arriba la escala, nos determina el valor del resumen al unir los ángulos centrales con una línea vertical, es decir, es la suma de todos los estudios evaluados y entre más corto sea (diamante delgado), traduce un estimado muy preciso (poca variabilidad). Si el diamante en su diámetro lateral no incluye al valor nulo, se afirma que existe significancia estadística. En los casos en los que el diamante esté más lejos del umbral clínico, se puede aseverar que el resultado parece muy contundente, a favor de la opción donde se encuentra el diamante. Si el diamante se localiza entre el valor nulo y el umbral, podría decirse

«que, aunque el resultado es estadísticamente significativo, su impacto clínico será de poca magnitud.¹¹

Si el IC 95 % no incluye al valor nulo al observar la gráfica, se infiere que hubo diferencia estadística significativa, entre más alejado esté el límite del intervalo del valor nulo, el efecto será mayor. Además, al comparar los IC 95% entre los diferentes estudios, el o los que se observen con los intervalos más pequeños, serán los que aporten más (tendrán más peso que el resto) al MA.¹¹

Cuando los estimadores y los IC 95% en la mayor parte de los estudios se dirigen hacia un mismo lado (pero lejos del valor nulo), se habla de consistencia en los resultados (conocida también como homogeneidad), si todos están hacia un mismo lado, la homogeneidad es de 100%, pero existe heterogeneidad cuando algunos estudios se encuentran hacia diferentes lados. Los MA con resultados de mayor grado de homogeneidad serán los más creíbles.¹¹

Los MA más confiables son los que tienen una buena homogeneidad (>60%), lo cual se determina con pruebas estadísticas ⁽¹¹⁾, como la prueba del chi cuadrado y si se obtiene un resultado que no es estadísticamente significativo se interpreta que los estudios son homogéneos y se pueden combinar; si por el contrario la prueba es significativa ($p < 0.01$), se concluye que son heterogéneos y no combinables. En este caso los autores pueden decidir finalizar el estudio o continuar con el análisis para medir la magnitud del efecto.⁶

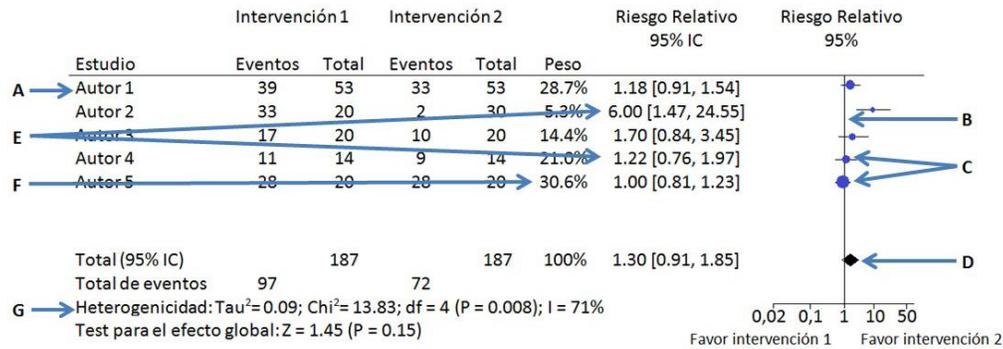


Figura III.1.3.1 Elementos que conforman la gráfica del “forest plot”. A. Identificador del estudio: ya sea autor, nombre del estudio, año de publicación, etc. B. Línea vertical de no efecto: Punto donde no existen diferencias entre los grupos que se están comparando. C. Estimador puntual y su intervalo de confianza al 95% de cada estudio. D. Estimador puntual global y su intervalo de confianza al 95%, que corresponde al rombo observado al final del diagrama. E. Medidas de asociación utilizada y estimaciones puntuales exactas e intervalos de confianza de cada estudio en cifras. F. Peso de cada artículo incluido en el estudio, expresado en porcentaje. G. Test estadísticos y estadístico I² para evaluar la heterogeneidad. Tomado de: Moreno et al. (2018).¹⁴

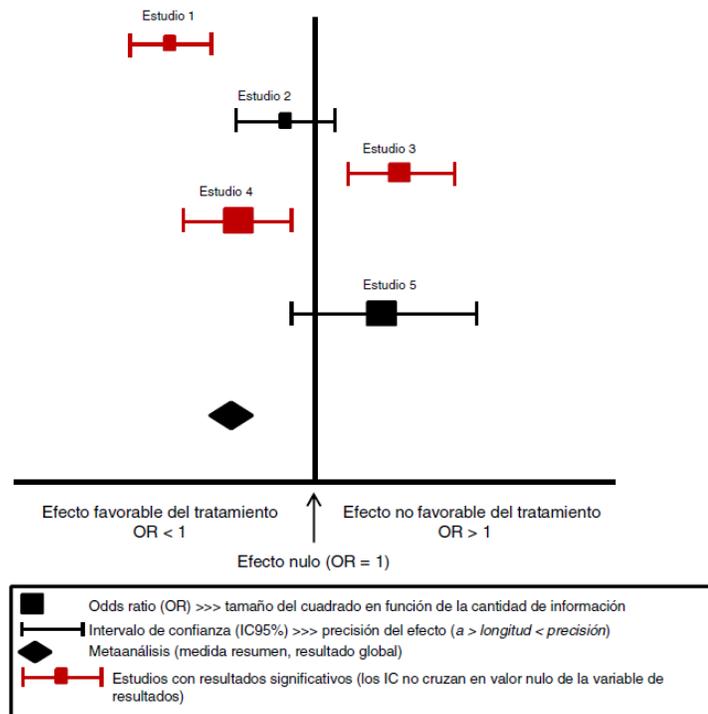


Figura III.1.3.2 Esquema de representación de los estudios de un meta-análisis mediante “forest plot”. La sumatoria de los estudios se muestra con el diamante sugiriendo que hay un efecto favorable para el tratamiento determinado (OR<1). Tomado de: Robleda (2019).⁶

Análisis de subgrupo

En algunas ocasiones se puede comparar los estimados globales en dos subgrupos de estudios, es posible que la intervención tenga un efecto diferente entre estos grupos por diferencias genéticas, sociales, del sistema de salud u otras.⁸

Para comparar los resultados, es decir, para evaluar si hay diferencia de los estimados globales de los subgrupos, se calcula un Test for subgroup differences (que se presenta en la última fila de cada gráfico), obteniendo un valor de p. Cuando p sea menor a 0.10, se suele interpretar que existen diferencias estadísticamente significativas entre los estimados globales de los subgrupos.⁸

Análisis de sensibilidad

Luego de realizar un MA, es posible que nos demos cuenta que algunos de los estudios incluidos son diferentes al resto, si se cree que estos estudios podrían estar modificando artificialmente el estimado global, podemos hacer un nuevo MA excluyéndolos. A este tipo de análisis se le conoce como “análisis de sensibilidad”, y deben ser tomados con cautela debido a que usualmente son análisis no planeados, y los autores de los MA pueden forzarlos para obtener un resultado conveniente.⁸

- **Interpretación de los resultados.**

Finalmente, una RS concluye con la interpretación de los resultados, lo que incluye una discusión sobre las limitaciones del estudio como los potenciales sesgos de los estudios originales, así como los sesgos que podrían afectar a la RS en sí misma. También debe ponerse una discusión sobre la consistencia de los hallazgos y su aplicabilidad y proponer recomendaciones para futuras investigaciones sobre el tema de interés.¹

III.1.4 Indicaciones de una revisión sistemática y meta-análisis⁷

- Incertidumbre con relación al efecto de una intervención debido a que existe evidencia contrapuesta respecto de su utilidad real.
- Conocer el tamaño real del efecto de una intervención.
- Analizar el comportamiento de una intervención en subgrupos de sujetos.
- Observar el efecto de la intervención,

III.1.5 Ventajas de una revisión sistemática y meta-análisis^{7,10}

- Síntesis de información respecto a una pregunta clínica específica que le permitirá al clínico resolver sus dudas en forma eficiente.
- Diseño de investigación eficiente, debido a que permite incrementar el poder y la precisión de la estimación, además de la consistencia y generalización de los resultados y hacer una evaluación estricta de la información publicada.
- Permite analizar la consistencia de los resultados al combinar la información de diversos estudios primarios. Dichos estudios suelen tener muestras pequeñas, por lo que su poder estadístico es insuficiente y al integrar los estudios se buscan dar respuesta a una misma pregunta al tiempo que se aumenta el tamaño de la muestra y, por ende, se incrementa el poder estadístico.
- Permite incrementar la validez externa o generalización de los resultados a diferentes ámbitos.
- Cuando es bien realizada una RS de estudios clínicos aleatorizados (ECA) es considerada el primer nivel de la pirámide de los niveles de evidencia.
- Permite el planteamiento de nuevas hipótesis para futuros estudios, junto con la detección de áreas en que la evidencia científica es escasa.

III.1.6 Desventajas de una revisión sistemática y meta-análisis

- Si se incluyen estudios de mala calidad metodológica, la RS producirá resultados que no serán acordes con la realidad
- Cuando los estudios primarios son ensayos clínicos (EC) se considera que la asignación aleatoria es incorrecta o sin ciego, además de la pérdida de sujetos que modifican notablemente los resultados.
- Interpretación cautelosa de los resultados debido a la heterogeneidad de los estudios primarios, por los diferentes tipos de diseños utilizados.
- Las RS y el MA son herramientas metodológicas que requieren conocimientos de búsqueda y revisión de los estudios, así como la conducción, aplicación e interpretación de los resultados obtenidos.
- Si los autores no especifican adecuadamente el proceso de búsqueda, criterios de inclusión y exclusión, el proceso no será reproducible.⁷
- La realización de RS y MA está limitada por la cantidad y calidad de los estudios previamente realizados.^{10, 12}

III.1.7 Revisiones sistemáticas y práctica clínica

Las RS es una herramienta fundamental en la medicina basada en evidencias (MBE), apoyarán las decisiones médicas sobre aspectos relacionados principalmente con el diagnóstico, tratamiento o pronóstico.¹¹ Sin embargo, aunque los hallazgos de la RS sean consistentes y convincentes, la decisión final es del clínico, quien toma las decisiones sobre el paciente, no se deben tomar dichos hallazgos como normas fijas e invariables, es decir, hay que adaptar los hallazgos al paciente o bien decidir hasta qué punto los resultados se pueden aplicar a ciertos pacientes, incluso hacer una reflexión haciéndose las siguientes preguntas ¿Son aplicables los hallazgos a mi paciente?, ¿Es factible la intervención en mi paciente? ¿Cuál es el riesgo-beneficio para mi paciente? ¿Cuáles son los valores y preferencia de mi paciente?.^{1,6}

La ventaja de este tipo de investigación es que los lectores en lugar de leer varios estudios originales sobre un mismo tema tienen la posibilidad de ver solamente uno, donde se compilan, analizan críticamente y se sintetizan los hallazgos.¹¹

Por otro lado, desde hace tiempo las RS son imprescindibles al elaborar guías de práctica clínica basadas en evidencias, en las que las recomendaciones se fundamentan en los resultados de los estudios con mejor calidad; en la jerarquía de los niveles de evidencia, las RS y MA están en el punto más alto.¹¹

III.2 Oclusión

En odontología se entiende por oclusión toda la variada y compleja gama de relaciones entre los dientes del mismo arco, de ambas arcadas, y de ellos con el resto de las estructuras y tejidos blandos bucofaciales.¹⁷

También puede ser definida como el contacto existente entre los dientes, contactos que pueden ser considerados tanto en estática, cuando los dientes contactan en máxima intercuspidad (MIC) al finalizar el cierre mandibular, como en dinámica, es decir, cuando los dientes se deslizan entre sí con el movimiento mandibular.¹⁷⁻²⁰

La definición de oclusión publicada por el Glosario de Términos Odontológicos, versión 8 (GTO-8), tiene dos acepciones: (i) «El acto o proceso de cierre, o corte», y (ii) «La relación estática entre las superficies de corte o masticación de los dientes maxilares y mandibulares análogos». La oclusión forma parte del Sistema Masticatorio o Estomatognático (SE), compuesto por el ligamento periodontal, las articulaciones temporomandibulares (ATMs), los músculos de la masticación, sus tendones y ligamentos.^{18,19,21}

III.2.1 Oclusión normal

Angle en 1899 acuñó la primera definición clara y sencilla de «oclusión normal», postula que los primeros molares superiores son fundamentales en la oclusión y que deben relacionarse de tal forma que la cúspide mesiobucal del molar superior ocluya con el surco bucal del molar inferior.^{22,23}

Una oclusión normal ideal son unos dientes adecuadamente interdigitados y dispuestos en una línea de oclusión perfectamente regular, sin embargo, rara vez se encuentra en la naturaleza.^{22,24} El término también se usa cuando el maxilar y la mandíbula tienen el tamaño correcto entre sí y los dientes están en una relación correcta en los tres planos del espacio en reposo.²³

También puede ser cuando se establece una interrelación anatómica y funcional óptima de las relaciones de contacto dentario con respecto al componente neuromuscular, ATM's y periodonto, con el objeto de cumplir funcional y estéticamente.¹⁷

Clasificación de Andrews. El doctor Lawrence Andrews en 1972, informó seis características que se observaron consistentemente en 120 modelos de pacientes no ortodóncicos con oclusión normal, estas constantes se denominaron las «seis claves para la oclusión normal».^{23,25}

- 1) Relación molar. Corresponde a la relación mesiodistal de los primeros molares permanentes superiores de acuerdo con Angle, con la adición de que la superficie distal de la cúspide distobucal del primer molar permanente superior debe hacer contacto y ocluir con la superficie mesial de la cúspide mesiobucal del segundo molar inferior.²³

La cúspide mesiodistal del primer molar permanente superior cae dentro del surco entre las cúspides mesial y media del primer molar permanente inferior. Los caninos y premolares disfrutaban de una relación cúspide-tronera bucal y una relación cúspide fosa lingual.²⁵

- 2) Angulación de la corona o tip. El término angulación de la corona se refiere a la angulación del eje largo de la corona, no a la angulación del eje largo de todo el diente.²⁵

La angulación del eje largo de cada corona clínica debe ser positiva y varía según el tipo de diente. El eje largo de la corona para todos los dientes, excepto los molares, se considera la cresta del desarrollo medio, que es la porción vertical más prominente y central de la superficie labial o bucal de la corona y el eje largo de la corona molar se identifica por el surco vertical dominante en la superficie vestibular de la corona.^{23,25}

- 3) Inclinación de la corona o torque. La inclinación coronal, es el ángulo formado entre una línea tangente en el centro del eje mayor de la corona clínica y una línea perpendicular al plano oclusal. Se expresa en grados positivos cuando

la porción gingival es lingual a la incisal, y negativos cuando la porción gingival es labial a la incisal.²⁵

En los incisivos superiores, la porción gingival de la superficie labial de la corona es lingual a la porción incisal. En todas las demás coronas, incluidos los incisivos inferiores, la parte gingival de la superficie labial o bucal es labial o vestibular con respecto a la parte incisal u oclusal. En las coronas posteriores superiores (caninos a través de molares), la inclinación de la corona lingual de las superficies vestibulares es ligeramente más pronunciada en los molares que en los caninos y premolares. En coronas posteriores inferiores (caninos a través de molares), la inclinación lingual aumenta progresivamente.²³

- 4) Ausencia de rotaciones. Los dientes deben estar libres de rotaciones, un molar rotado ocupa más espacio del que ocupa normalmente y un incisivo girado puede ocupar menos espacio.^{23,25}
- 5) Contactos proximales estrechos. En ausencia de anomalías, como discrepancias en el tamaño de los dientes, el punto de contacto debe estar apretado.²³
- 6) Plano oclusal plano. La curva de Spee no debe ser más profunda de 1.5 mm, una curva convexa muestra porciones excesivas de las superficies oclusales.^{23, 25, 26}

III.2.2 Características de oclusión normal en dentición permanente

Las características de una oclusión son diferentes de acuerdo al tipo de dentición, en el caso de la dentición permanente, el desarrollo de la oclusión puede ser considerado normal cuando no ha habido alteración en el patrón de erupción, ni pérdida en la longitud del arco por caries, entre los 11 y 11 años y medio el recambio dental ha terminado, completándose después con la erupción de los segundos y terceros molares. A continuación, se presentan sus características:²⁷

- A medida que erupciona cada diente, es guiado por la interdigitación con los dientes antagonistas, en una relación correcta basada en la morfología de los dientes. Por tanto, los incisivos superiores deben superponerse a los inferiores en aproximadamente un tercio de su longitud, y cada premolar superior y cada molar deben ocluir un poco por fuera y detrás de su homólogo inferior.²⁸
- Los dientes de la arcada superior están colocados por adelante y por fuera de los inferiores, por lo que el arco dentario superior es más amplio que el inferior. Las eminencias vestibulares de los posteroinferiores quedan atrapadas por las fosas de los posterosuperiores, por lo tanto, hacen contacto con una parte de la superficie vestibular en su tercio oclusal de los inferiores, convirtiéndola en área de trabajo y lo mismo pasa con alguna porción de la cara palatina de los dientes superiores. Cada uno de los planos inclinados del área de trabajo de un diente encuentra una superficie análoga en el diente antagonista, con la que se hace contacto al realizarse la oclusión.¹⁹
- Forma de la arcada: La colocación de los dientes en maxilar y mandíbula proporciona una forma de un arco curvo visto desde oclusal, donde la distancia más ancha es a nivel de los primeros molares. Esta forma de arcada está determinada en gran parte por la forma de hueso basal subyacente.^{21,29}

La malposición de un diente no altera la forma del arco, sin embargo, cuando el desplazamiento afecta muchos dientes, las irregularidades y asimetrías se pueden reflejar en la forma. Una arcada estrecha se presenta con mayor frecuencia en el maxilar y casi siempre es el resultado de una estrechez patológica de la parte anterior del maxilar, con menos frecuencia por hábito de succión de dedo. Los cambios en la forma dentro de los límites anatómicos no tienen repercusiones importantes en la oclusión, a no ser que el cambio se produzca solo en una de las arcadas.²¹
- Relación de las arcadas en sentido anteroposterior. Cada diente superior debe establecer contacto con su homónimo inferior y el distal siguiente a este, excepto el último molar.²⁹

Respecto al overjet o sobremordida horizontal, que es la distancia del borde incisal del incisivo superior más protruido, al borde incisal del incisivo inferior más protruido en mm, la norma es de 2.5 mm.^{21,29,30,31}

- Relación de las arcadas en sentido vertical. El overbite o sobremordida vertical es la distancia en mm en sentido vertical de la cantidad que cubre el borde del incisivo central superior al incisivo central inferior, la norma es de 2.5 mm.²⁹⁻³¹

La sobremordida horizontal y vertical debe ser suficiente para permitir el movimiento funcional y sin interferencias.²¹

- Relación de las arcadas en sentido transversal: La arcada superior suele ser mayor que la inferior, por lo que los dientes superiores deben sobrepasar en una cúspide a los molares inferiores cuando se está en máxima intercuspidad.^{21,30}
- No deben existir diastemas.
- Sin rotaciones de los dientes sobre su eje axial.
- Puntos de contacto interdentarios deben coincidir con los puntos de contacto anatómicos.³¹
- Inclinación axial:
 - Sentido mesiodistal (tip): Suave inclinación axial hacia mesial.
 - Sentido vestibulolingual (torque): En el sector anterior inclinación hacia vestibular, sectores laterales superiores se tiende a la verticalización, y en los sectores laterales inferiores se tiende a la lingualización.³¹
- Relación molar:
 - Sentido mesiodistal: Cúspides linguales son las más bajas, la cúspide más baja es la distolingual del primer molar superior.
 - Sentido vestibulolingual: Cúspides linguales son las más bajas, la cúspide más baja es la distolingual del primer molar superior.³¹

III.3 Maloclusión

Partiendo de la definición de Angle, aplicado a que solo los dientes están en mala posición, no expresaría de forma completa lo que implica, sin embargo, la maloclusión es definida por la OMS como una anomalía dentofacial discapacitante, se refiere a una oclusión anormal y/o relaciones craneofaciales alteradas, que pueden afectar la apariencia estética, la función, la armonía facial y el bienestar psicosocial.^{23,32,33} Por lo que, una maloclusión es una desviación de la oclusión ideal que puede considerarse estéticamente insatisfactoria, La maloclusión es una desviación apreciable de la oclusión ideal que puede considerarse estéticamente, lo que implica una condición de desequilibrio en el tamaño y la posición de los dientes, huesos faciales y tejidos blandos (labios, mejillas y lengua), creando un problema funcional (masticación, fonación y oclusión).^{17,23,33}

Las maloclusiones pueden resultar de una discrepancia en el tamaño de los dientes y de los huesos, y una desarmonía en el desarrollo de las bases óseas maxilares. Hay igual predisposición a tener unos dientes grandes que a desarrollar una mandíbula progénica, y la carga genética influye de forma decisiva en la mayoría de las maloclusiones junto con una constelación de factores ambientales que matizan su expresión final en la morfología oclusal.¹⁷

Por lo tanto, una maloclusión se puede definir como una oclusión anormal, en la cual los dientes tienen una relación diferente cuando las arcadas ocluyen, sin embargo, también se deben considerar otras estructuras y componentes del sistema estomatognático.^{34,35}

Gran parte de la población es afectada por la maloclusión y aunque es un problema común, eso no quiere decir que se trate de una situación normal (23, 32, 36), por lo que no es una enfermedad, es una condición del desarrollo que representa la diversidad biológica.^{37,38} Se considera como un problema de salud por presentar alta prevalencia, posibilidad de prevención y tratamiento, además de provocar impacto social por interferir en la calidad de vida de los individuos afectados. Según la OMS las maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia dentro de los

problemas de salud bucodental, luego de la caries dental y de la enfermedad periodontal. En Latinoamérica, según datos de la Organización Panamericana de la Salud, tiene una situación preocupante al respecto, con altos niveles de incidencia y prevalencia de maloclusiones que superan el 85% de la población.³³

III.3.1 Etiología

La etiología de la maloclusión es multifactorial, puede ocurrir por factores hereditarios, ambientales o la combinación de ambos.^{23,32}

a) Factores generales

- Reducción evolutiva del tamaño de los maxilares y los dientes, lo que provoca discrepancias en el tamaño de la mandíbula y los dientes²²
- Herencia
- Defectos congénitos
- Defecto del desarrollo embriológico
- Condiciones patológicas que afecten el desarrollo de los maxilares
- Problemas nutricionales^{17,23}
- Factores ambientales, cualquier presión o fuerza intermitente que exceda de las 4-6 horas / día
- Trauma^{17,23,28,30}

b) Factores locales

- Anomalías de número de dientes, dientes supernumerarios, ausencias congénitas
- Anomalías en el tamaño de dientes
- Anomalías en la forma de los dientes
- Frenillo labial anormal, barreras mucosas
- Pérdida prematura de dientes
- Retención prolongada de dientes
- Brote tardío de los dientes

- Vía de brote anormal
- Anquilosis
- Caries dental
- Restauraciones dentales inadecuadas
- Hábitos orales^{17,23,28,30,31,33}

Existen factores de riesgo ambientales como los hábitos orales dependen de su frecuencia, duración e intensidad durante el crecimiento y desarrollo, lo que hace que se produzcan cambios específicos en la oclusión y en los tejidos óseos y faciales.³³ Como pueden ser hábitos de succión, respiración bucal, deglución atípica, fonación anormal entre otros.²⁷

También se puede utilizar la ecuación de Dockrell, pues explica la interacción entre los factores,³⁹ la duración de operación de estas causas y la edad en que se presentan, todo en función del tiempo y así pueden agruparse juntas. Los sitios que principalmente son afectados son los huesos del esqueleto facial, dientes, sistema neuromuscular y partes blandas, a excepción de los músculos (Figura III.3.1.1).^{17, 40}



Figura III.3.1.1 Ecuación de Dockrell. Tomado de: Gurrola y Orozco (2017).¹⁷

III.3.2 Clasificación

Clasificación de Angle. Se basa en las relaciones anteroposteriores o mesiodistales de los dientes, arcos dentales y maxilares, los cuales dependen primariamente de las posiciones mesiodistales asumidas por los primeros molares permanentes.^{22,30,41-44}

- Clase I: Relaciones normales entre los molares, la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye con el surco mesiovestibular del primer molar inferior (Figura III.3.2.1).
- Clase II: La cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye por delante de la cúspide mesiovestibular del primer molar inferior (Figura III.3.2.2).

División 1. Los incisivos superiores se encuentran en vestibuloversión.

División 2 Los incisivos centrales superiores se encuentran en posición casi normal o en ligera palatoversión,

- Clase III: La cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye por detrás de la cúspide distovestibular del primer molar inferior (Figura III.3.2.3).^{22,17, 27, 29, 31, 44-46}

Ventajas: Es simple, abarca la mayoría de las maloclusiones, es universal y fácil de utilizar.

Desventajas: Parte de una premisa falsa que es la estabilidad de los primeros molares superiores sin considerar la asimetría del lado derecho e izquierdo, o los movimientos dentales causados por el apiñamiento o pérdida prematura de molares temporales, es incompleta al no contemplar las alteraciones verticales y transversales.^{45, 47}

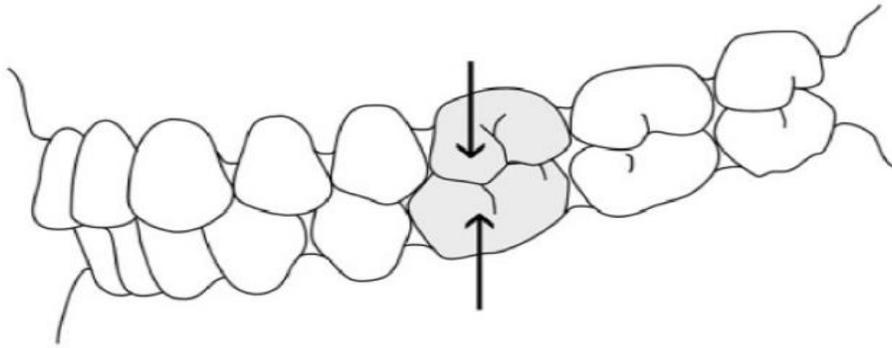


Figura III.3.2.1 Clase I de Angle

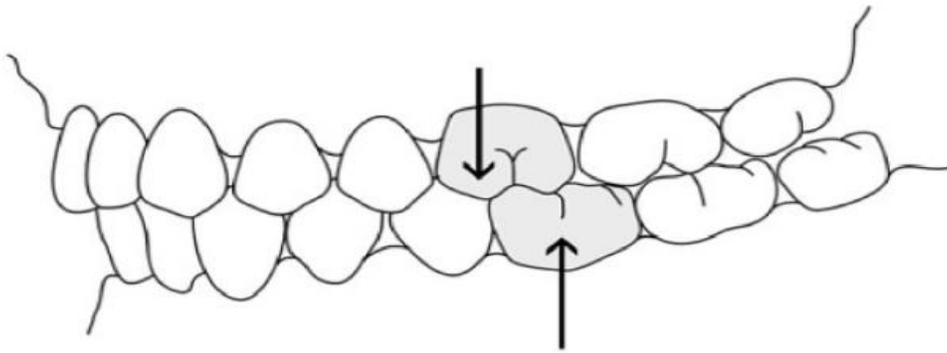


Figura III.3.2.2 Clase II de Angle

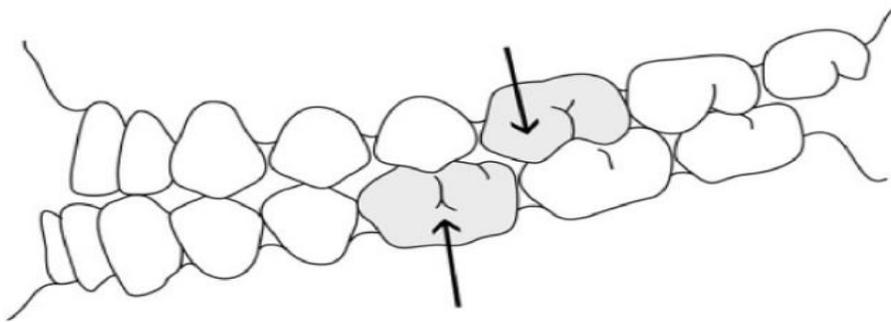


Figura III.3.2.3 Clase III de Angle

Tomadas de: Riojas (2014).⁴⁵

Clasificación de Lisher. En 1912 Lisher propuso una clasificación basada en tres planos:

- Neutroclusión. Son las Clase I, con una relación normal o neutra de molares.
- Distoclusión. Son las Clases II, el molar inferior ocluye por distal de la posición molar.
- Mesioclusión. Son las Clases III, el molar inferior ocluye por mesial del molar.^{41,42}

También definió la alteración de un solo diente respecto a la curva de la arcada, en relación a su posición normal, en forma individual. Añadiendo el sufijo “versión” al término indicativo de la dirección del desvío, así de acuerdo a su posición normal, por lo que tenemos:

- Versión: Posición de los dientes fuera de su posición normal.
- Mesioversión: El diente presenta su corona hacia mesial.
- Distoversión: El diente tiene su corona hacia distal.
- Vestibuloversión o labioversión: El diente presenta su corona vestibulizada en relación a su posición normal.
- Linguoversión: La corona dentaria está lingualizada en relación a su posición ideal.
- Infraversión: El diente presenta su cara oclusal o borde incisal por debajo del plano oclusal.
- Supraversión: El diente está con la cara oclusal o borde incisal por encima del plano oclusal.
- Giroversión: Indica una rotación del diente sobre su eje longitudinal.
- Axiversión: Hay una alteración de la inclinación del eje longitudinal dentario.
- Transversión: El diente sufrió una transposición, es decir, cambió su posicionamiento en el arco dentario con otro elemento dentario.
- Perversión: Diente impactado.⁴⁵

Clasificación de Canut.

- Maloclusión funcional: Cuando la oclusión habitual no coincide con la oclusión céntrica.
- Maloclusión estructural: Presenta rasgos morfológicos con potencial patógeno o que desde el punto de vista estético no se ajusta a lo que se considera normal.⁴¹

Clasificación de la OMS. Evalúa de manera general la presencia de maloclusiones a partir de tres criterios:

- Normal: Ninguna anomalía.
- Leve: Anormalidades leves, uno a cuatro dientes girados, inclinados o con apiñamiento leve.
- Moderada o severa: Anormalidades importantes, con una o más condiciones en los incisivos anteriores como overjet de 9 mm o más, mordida cruzada anterior igual o mayor a la totalidad del diente, mordida abierta, desviación de la línea media mayor de 4 mm, apiñamientos o espacios superiores a 4 mm.⁴⁸

Clasificación según su causa.

- Dentarias: Inadecuada posición dental.
- Esqueléticas: Inadecuada posición de las bases óseas, puede deberse a falta o exceso de crecimiento de los maxilares, acompañado o no de la presencia de mal posición dental.
- Funcionales: Se deben generalmente a una alteración en el funcionamiento mandibular y a alteraciones musculares que resultan en una oclusión dental anormal.
- Mixtas: Puede estar presente alguna de las anteriores.^{27,31,45}

Con lo anterior, podemos observar que se ha intentado clasificar de diferentes formas las maloclusiones, lo que se resume en el cuadro III.3.2.1.

Cuadro III.3.2.1. Resumen de métodos cualitativos de registro de maloclusiones

AUTOR	CARACTERÍSTICAS
Angle (1899)	Clasificación de la relación molar ideada como prescripción de tratamiento.
Stallard (1932)	Se registró el estado dental general, incluidos algunos signos de maloclusión. No se especificó una definición de los signos.
McCall (1944)	Los signos de maloclusión registrados incluyeron: relación molar, mordida cruzada posterior, apiñamiento anterior, incisivos rotados, sobremordida excesiva, mordida abierta, versión labial o lingual, desplazamiento dentario, constricción de arcos. No se especificó una definición de estos signos. Los signos se registraron de manera "todo o nada".
Sclare (1945)	Se registraron signos específicos de maloclusión, que incluían clasificación de Angle de las relaciones molares, constricción del arco con apiñamiento de incisivos, constricción del arco sin apiñamiento de incisivos, protrusión superior con apiñamiento de incisivos, protrusión superior sin apiñamiento de incisivos, prominencia labial de los caninos, linguogresión de incisivos, incisivos rotados, mordida cruzada, mordida abierta y mordida cerrada. No se especificó una definición de estos signos. Los signos se registraron en forma de "todo o nada".
Fisk (1960)	Se utilizó la edad dentaria para agrupar a los pacientes. Se consideraron tres planos de espacio: <ol style="list-style-type: none"> 1. Relación anteroposterior: Clasificación de Angle, mordida cruzada anterior, overjet (mm), overjet negativo (mm). 2. Relación transversal: Mordida cruzada posterior. 3. Relación vertical: Mordida abierta (mm), overbite (mm). Las mediciones adicionales incluyeron extensión labiolingual, espacios, extracciones terapéuticas, defectos posnatales, defectos congénitos, mutilación, ausencia congénita, dientes supernumerarios.
Bjrrk, Krebs y Solow (1964)	Registro objetivo de signos de maloclusión basado en definiciones detalladas. Los datos obtenidos pueden ser analizados por computadoras. Tres partes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Anomalías en la dentición: Anomalías dentales, erupción anormal, mala alineación de dientes. 2. Anomalías oclusales: Desviaciones en la relación posicional entre las arcadas dentarias superior e inferior en los planos sagital, vertical y transversal. 3. Desviación de las condiciones espaciales: Espaciamiento o hacinamiento.
Proffit y Ackerman (1973)	Procedimiento de cinco pasos para evaluar la maloclusión (no se proporcionaron criterios definidos para la evaluación): <ol style="list-style-type: none"> 1. Alineación: Ideal, apiñada, espaciada, mutilada. 2. Perfil: Prominencia mandibular, retrusión mandibular, perfil del labio en relación con la nariz y el mentón (convexo, recto, cóncavo). 3. Mordida cruzada: Relación de las arcadas dentarias en el plano transversal, como lo indica la relación vestibulolingual de los dientes posteriores. 4. Clasificación de Angle: relación de las arcadas dentarias en el plano sagital. 5. Profundidad de mordida: Relación de las arcadas dentarias en el plano vertical, como lo indica la presencia o ausencia de mordida abierta

	anterior, mordida anterior profunda, mordida abierta posterior y mordida por colapso posterior.
WHO/FDI (1979)	Se registraron cinco grupos principales de elementos (con criterios de registro bien definidos): <ol style="list-style-type: none"> 1. Grandes anomalías. 2. Dentición: Dientes ausentes, supernumerarios, incisivos malformados, erupción ectópica. 3. Condiciones del espacio: Diastema, hacinamiento, espaciamiento. 4. Oclusión: <ol style="list-style-type: none"> a) Segmento incisal: Overjet maxilar, overjet mandibular, mordida cruzada, overbite, mordida abierta, desplazamiento de la línea media. b) Segmento lateral: Relaciones anteroposteriores, mordida abierta, mordida cruzada posterior. 5. Necesidad de tratamiento de ortodoncia juzgado subjetivamente: No es necesario, dudoso, necesario, urgente.
Kinaan y Bruke (1981)	Cinco características de la oclusión medidas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Overjet (mm) 2. Overbite (mm) 3. 0Mordida cruzada posterior (número de dientes en mordida cruzada, unilateral o bilateral). 4. Apiñamiento o espaciamiento del segmento bucal (mm) 5. Alineación del segmento incisal (clasificado como aceptable, abarrotado, espaciado, desplazado o 'rotado', siguiendo criterios definidos).

Tomado de: Tang y Wei (1993).⁴⁷

III.3.3 Ortodoncia

La ortodoncia es una especialidad de la odontología que estudia y atiende el desarrollo de la oclusión y su corrección por medio de aparatos mecánicos que ejercen fuerzas sobre la dentición, por lo que actúa directamente sobre la oclusión.

Etimológicamente “ortodoncia” deriva de dos vocablos griegos, «orto-recto» y «odontos-diente». La ortodoncia surgió como una exigencia social por el deseo de las personas de tener dientes alineados.⁴¹ El apiñamiento dental, dientes protruidos e irregulares, han sido un problema para muchos individuos desde tiempos antiguos y se han buscado formas para corregir dicha alteración desde los años 1, 000 a.C. En excavaciones griegas y etruscas se han encontrado aparatos ortodóncicos primitivos, ya en los siglos XVIII y XIX diversos autores describieron y desarrollaron diferentes aparatos para solucionar las maloclusiones, desde dispositivos extraorales a intraorales.²²

Algunas indicaciones para tratar las maloclusiones son: mejorar la función masticatoria y habla, salud dental, funcionamiento oclusal, mejorar el atractivo dental y/o facial, elevar autoestima y autoconcepto, facilitar la limpieza alineando los dientes y mejorar el soporte periodontal.^{37,49-51}

Además de la estrecha relación que tiene el apiñamiento con la presencia de placa dentobacteriana que puede conducir a enfermedad periodontal, caries e incluso pérdida dental.⁵²

III.4 Necesidad de tratamiento ortodóncico en adolescentes

Un paciente busca un tratamiento de ortodoncia para mejorar su estética y bienestar sociopsicológico, aunado a la mejoría en la salud dental, por lo que esto tiene importantes implicaciones en la construcción de cualquier índice.⁵³ En la ortodoncia un índice se utiliza para describir una clasificación, en donde se asigna una puntuación numérica o una etiqueta alfanumérica, existiendo así diferentes índices.⁵⁴

En el caso de los índices de necesidad de tratamiento de ortodoncia su propósito general es evaluar la gravedad, prevalencia y prioridad de las maloclusiones, avaluar qué pacientes atender primero, sobretodo en la asignación de recursos de acuerdo a la cantidad de población que lo necesite y priorizando aquellos que tienen altas necesidades, por lo anterior, su aplicación es muy útil para programas de salud pública, sin embargo, su uso ha sido limitado en países donde los servicios de salud dental son financiados con fondos públicos.^{42,54,55}

Desde la década de 1950 se han desarrollado índices cuantitativos y cualitativos con la finalidad de ayudar a estudios epidemiológicos, los que pueden considerar función oral, relación con la enfermedad dental y problemas psicosociales. Entre las características oclusales que evalúan están: la relación molar, overjet, overbite, mordida cruzada posterior, mordida abierta posterior, apiñamiento, diastema de línea media, relación de línea media e incisivos congénitos ausentes ⁽⁵⁴⁾. Sin embargo, la estética de una maloclusión no se mide con facilidad pues los juicios que se involucran son complejos y subjetivos.^{37,38,50,56}

El sistema de puntuación que emplean los índices refleja la opinión de los desarrolladores sobre los riesgos para la salud de la maloclusión y el potencial beneficios del tratamiento de ortodoncia. Estos índices consideran los beneficios psicosociales relacionados con la salud bucal del tratamiento de ortodoncia. El uso de estos índices minimiza la subjetividad relacionados con el diagnóstico, resultado y complejidad del tratamiento de ortodoncia.

Un índice oclusal bien desarrollado debe ser confiable con su reproducibilidad y validez, esta última significa que un índice mide lo que dice medir. Los índices deben poder identificar a las personas que no necesitan tratamiento (especificidad) y aquellos que necesitan tratamiento (sensibilidad), se busca que sea rápido y fácil de usar, aceptable para las normas culturales, y finalmente adaptable a la disponibilidad de recursos.^{37,50}

Un índice de oclusión ideal puede incluir los siguientes requisitos:

1. El estado del grupo se expresa mediante un solo número que corresponde a una posición relativa en una escala finita con límites definidos, superior e inferior; corriendo por gradación progresiva desde cero, es decir, ausencia de enfermedad, hasta el punto final, es decir, enfermedad en su etapa terminal.
2. El índice debe ser igualmente sensible en toda la escala.
3. El valor del índice debe corresponder estrechamente con la importancia clínica del estadio de la enfermedad que representa.
4. El valor del índice debe poder modificarse para el análisis estadístico.
5. Reproducible.
6. El equipo y los instrumentos necesarios deben ser factibles en una situación real.
7. El procedimiento de examen debe requerir un mínimo de juicio.
8. El índice debe ser lo suficientemente fácil como para permitir el estudio de una gran población sin un costo excesivo de tiempo o energía.
9. El índice debe permitir la detección rápida de un cambio en las condiciones del grupo, para bien o para mal.⁴⁷
10. El índice debe ser válido durante el tiempo, debe poder modificarse a lo largo del tiempo a medida que nuevas investigaciones, descubrimientos o consideraciones avanzan, así como al país donde se aplica influye en la necesidad de tratamiento. Es por esto que se sugiere que cada índice debe adaptar sus puntos de corte en función de los diferentes valores u opiniones

científicas o culturales de los profesionales que van a emplearlos en una determinada población antes de su aplicación.^{47,57}

11. Debe permitir la detección rápida de cualquier cambio o desviación de la maloclusión hacia una mejoría o empeoramiento.⁴⁷

III.4.1 Índices oclusales

El Dr. William Shaw y sus colaboradores dividieron los índices oclusales en cinco categorías: tratamiento diagnóstico, epidemiológico, de ortodoncia, índices de necesidad, resultado del tratamiento y complejidad del tratamiento de ortodoncia (Cuadro III.4.1.1).^{37, 50}

Cuadro III.4.1.1. Índices oclusales

Categoría de índice oclusal	Índices
Índices diagnósticos	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de clasificación de Angle (Angle, 1899) • Categorías incisales de Ballard y Wayman (Ballard y Wayman, 1964) • Sistema de cinco pu • ntos de Ackerman y Proffit (Ackerman y Proffit, 1969)
Índices epidemiológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de posición dental (Massler y Frankel, 1951) • Índice de desalineación (Van Kirk y Pennel, 1959) • Índice de características oclusales (Poulton y Aaronson, 1961) • El método Bjork (Bjork et al., 1964) • Índice oclusal de verano (Summers, 1971) • Método de la FDI (Baume et al., 1973) • Índice de irregularidad de Little (Little, 1975)
Índices de necesidad de tratamiento de ortodoncia	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de desviación labio-lingual (HLD) (Draker, 1960, 1967) • Índice de la Junta Médica Sueca (SMBI) (Salud Médica Sueca Board, 1966; Linder-Aronson, 1974, 1976). • Índice de estética dental (DAI) (Cons et al., 1986) • Índice de necesidad de tratamiento de ortodoncia (IOTN) (Brook y Shaw, 1989) • Índice de complejidad, resultado y necesidad (ICON) (Daniels y Richmond, 2000)
Índices de resultado del tratamiento de ortodoncia	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de calificación de evaluación de pares (PAR) (Richmond et al., 1992)
Índices de complejidad del tratamiento de ortodoncia	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de complejidad del tratamiento de ortodoncia (IOTC) (Llewellyn et al., 2007)

Tomado de: Borzabadi (2011).⁵⁰

Los índices de necesidad de tratamiento de ortodoncia categorizan la maloclusión según la necesidad de tratamiento, se ha llegado a estimar que al menos un tercio de la población tiene una clara necesidad de tratamiento de ortodoncia, sin embargo, esta estimación varía según la población y/o la percepción de necesidad en esa población. Tienen la finalidad de identificar a los pacientes que necesitan tratamiento de ortodoncia y prioriza sus necesidades de tratamiento.^{37,50}

Además de determinar la necesidad de tratamiento se utilizan para:

- Determinar la prevalencia y severidad de maloclusiones en estudios epidemiológicos.
- Clasificar, planificar y promover tratamientos estándar.
- Identificar el pronóstico de los pacientes, advirtiendo de los riesgos y la estabilidad futura del tratamiento, incluso en casos graves.
- Identificar los pacientes con necesidad de tratamiento de ortodoncia y priorizar los más severos.
- Valorar la dificultad de tratamiento.
- Valorar los resultados del tratamiento aplicado.
- Clasificar los casos en función de la complejidad de su tratamiento.
- Identificar los aspectos estéticos que afectan a la necesidad de tratamiento.^{50,58}

III.4.2 Índice de necesidad de tratamiento de ortodoncia (IOTN)

Desarrollado por Peter Brook y William Shaw en Gran Bretaña en 1989 e inicialmente lo llamaron Índice de Prioridad de Tratamiento de Ortodoncia. El índice permite clasificar a los pacientes desde los que «no necesitan tratamiento» a los que «necesitan tratamiento», está integrado por dos partes, un componente de salud dental derivado de la oclusión y la alineación, y un componente estético obtenido al comparar el aspecto dental con fotografías estandarizadas con la finalidad de registrar el deterioro estético contribuido por la maloclusión.^{22,37,42,53,50,59-61}

El Componente de Salud Dental (DHC) lo desarrollaron para evaluar la necesidad de tratamiento de acuerdo con la salud dental de modo que se pueda asignar prioridad a casos seleccionados cuando los recursos son limitados y el Componente Estético (AC) se desarrolló en respuesta a encuestas de ciencias sociales que enfatizaban la importancia del deterioro estético y por implicación la justificación del tratamiento por el bienestar socio-psicológico del paciente.^{23,37,53,59,61}

El DHC se basa en un índice utilizado por la Junta de Salud Médica de Suecia (SMBI), representa el aspecto biológico o anatómico al analizar los rasgos oclusales. La puntuación va del 1 (sin necesidad de tratamiento) a 5 (gran necesidad de tratamiento) más una letra sufijo que denota la característica oclusal calificativa, es importante destacar, que no todas las características están representadas en cada grupo del IOTN (Cuadros III.4.2.1; III.4.2.2; III.4.2.3). Las categorías 4 y 5 del DHC se consideran prioritarias a la hora de determinar la necesidad de tratamiento ortodóncico.^{37,42,50,52,54,59-61}

Se asigna un grado de acuerdo con la gravedad del peor rasgo oclusal, que describe la prioridad para el tratamiento. Al registrar el peor rasgo se utiliza la siguiente escala jerárquica en orden descendente:⁵²

1. Dientes perdidos, incluida la aplasia, dientes desplazados e impactados.

2. Overjet.
3. Mordidas cruzadas.
4. Desplazamiento de puntos de contacto.
5. Overbite, incluida mordida abierta.^{37,50,59}

La evaluación se realiza sistemáticamente para asegurar que se registren todas las anomalías de oclusión relevantes y si dos o más anomalías oclusales logran el mismo grado, la escala jerárquica se utiliza para determinar qué anomalía dental debe registrarse, es decir, se registra la anomalía dental con un rango más alto en la escala, es importante recordar que solo se registra la peor o más severa característica o anomalía oclusal.^{37,50,59}

Cada uno de estos grados y variables pueden ser analizadas clínicamente o sobre modelos de estudio, y cuando esto ocurre las mediciones se realizan con la ayuda de una regla especialmente diseñada para este índice.^{42,59} En el caso que no se tenga información clínica, de los modelos se obtiene la información, en este protocolo siempre se asume lo peor en la característica.³⁷

Cuadro III.4.2.1. Letras de sufijo de las características oclusales calificativas.

a	Overjet aumentado
b	Overjet inverso (sin dificultades masticatorias o del habla)
c	Mordida cruzada que causa desplazamiento al cierre
d	Desplazamiento de los puntos de contacto
e	Mordida abierta anterior o lateral
f	Overbite aumentado
g	Oclusión leve prenatal o posnormal (hasta media unidad de discrepancia)
h	Hipodoncia
l	Erupción de dientes impedida
l	Mordida cruzada lingual posterior sin contacto oclusal funcional
m	Overjet inverso (con dificultades masticatorias)
p	Defectos asociados a labio y paladar hendido
s	Dientes deciduos sumergidos
t	Dientes parcialmente erupcionados e impactados
x	Dientes supernumerarios

Tomado de: Ferguson (2018).⁵²

Cuadro III.4.2.2 Grados de tratamiento del Índice de necesidad de tratamiento de ortodoncia (IOTN)

Grado 5 (Extremo/Necesita tratamiento)	
5.i	Erupción impedida de los dientes (excepto los terceros molares) debido a apiñamiento, desplazamiento, presencia de dientes supernumerarios, dientes deciduos retenidos y cualquier causa patológica.
5.h	Hipodoncia extensa con repercusiones restauradoras (más de un diente por cuadrante) que necesita ortodoncia preprotésica.
5.a	Resalte aumentado superior a 9 mm.
5.m	Resalte inverso superior a 3.5 mm con indicios de problemas para masticar y hablar.
5.p	Defectos de paladar hendido y labio leporino y otras anomalías craneofaciales.
5.s	Dientes deciduos sumergidos.
Grado 4 (Grave/Necesita tratamiento)	
4.h	Hipodoncia menos acusada que requiere ortodoncia o cierre ortodóncico de espacios antes del tratamiento restaurador (un diente por cuadrante)
4.a	Resalte aumentado superior a 6 mm pero inferior o igual a 9 mm.
4.b	Resalte inverso superior a 3.5 mm sin dificultades para masticar o hablar.
4.m	Resalte inverso superior a 1 mm, pero inferior a 3.5 mm con indicios de dificultades para masticar o hablar.
4.c	Mordidas cruzadas anterior o posterior con más de 2 mm de discrepancia entre la posición de contacto retruido y la posición intercuspídea.
4.l	Mordida cruzada lingual posterior sin contacto oclusal funcional en uno o ambos segmentos bucales
4.d	Desplazamientos importantes de los puntos de contacto, superiores a 4 mm
4.e	Mordidas abiertas lateral o anterior extremas, de más de 4 mm
4.f	Sobremordida aumentada y completa con traumatismo gingival o palatino
4.t	Dientes erupcionados parcialmente, inclinados e impactados contra los dientes contiguos
4.x	Presencia de dientes supernumerarios
Grado 3 (Moderado/Necesidad dudosa)	
3.a	Resalte aumentado superior a 3.5 mm pero inferior o igual a 6 mm con incompetencia labial
3.b	Resalte inverso superior a 1 mm pero inferior o igual a 3.5 mm
3.c	Mordidas cruzadas anterior o posterior con una discrepancia de 1 a 2 mm entre la posición de contacto retruido y la posición intercuspídea
3.d	Desplazamientos de los puntos de contacto superiores a 2 mm pero inferiores o iguales a 4 mm
3.e	Mordida abierta lateral o anterior superior a 2 mm pero menor o igual a 4 mm
3.f	Sobremordida profunda completa sobre los tejidos gingivales o palatinos pero sin producir traumatismos
Grado 2 (Leve/Apenas necesita tratamiento)	
2.a	Resalte aumentado superior a 3.5 mm pero inferior o igual a 6 mm con labios competentes
2.b	Resalte inverso superior a 0 mm pero inferior o igual a 1 mm
2.c	Mordida cruzada anterior y posterior con una discrepancia de 1 mm o menos entre la posición de contacto retruido y la posición intercuspídea
2.d	Desplazamientos de los puntos de contacto superiores a 1 mm pero inferiores o iguales a 2 mm
2.e	Mordida abierta anterior o posterior superior a 1 mm pero inferior o igual a 2 mm
2.f	Sobremordida aumentada superior o igual a 3.5 mm sin contacto gingival
2.g	Oclusiones prenatal o posnormal sin otras anomalías
Grado 1 (No necesita tratamiento)	

1. Maloclusiones mínimas que incluyen desplazamientos que incluyen desplazamientos de los puntos de contacto inferiores a 1 mm

Tomado de: Proffit (2018).²²

Cuadro III.4.2.3. Límites de grado DHC para desplazamiento del punto de contacto y overjet.

Grado IOTN	Desplazamiento del punto de contacto	Overjet
5	N/A	>9
4	>4	>6 hasta 9
3	>2 hasta 4	>3.5 hasta 6 (LI*)
2	>1 hasta 2	>3.5 hasta 6 (LC**)
1	= o <1	N/A

*LI: Incompetencia labial, **LC: Competencia labial. Tomado de: Ferguson (2018).⁵²

El AC, se basa en lo que Ruth Evans y William Shaw originalmente denominaron SCAN (Standardized Continuum of Aesthetic Need), utilizaron fotografías dentales de 1000 niños de 12 años y seis jueces no dentales calificaron estas fotografías en una escala analógica visual y eligieron fotografías representativas que dieron una escala de 10 puntos.^{37,42,50,53,56,59-61}

La anterior escala se organizaba a partir de la menos a la más atractiva, sin embargo, actualmente rara vez se utiliza, pues se suele ordenar de la más a la menos atractiva. Son 10 fotografías intraorales que representan la no necesidad de tratamiento por motivos estéticos (grados 1-4), límite de necesidad (grados 5-7) y la alta necesidad (grados 8-10) (Cuadro III.4.2.4. y Figura III.4.2.1.). Consiste en asignar una calificación por el atractivo dental de forma general a través de la elección de una similitud con alguna de las fotografías, valor que refleja la necesidad de tratamiento por motivos de deficiencia estética.^{37,42,50,52,54,56,59}

Este componente mide el deterioro estético, las puntuaciones obtenidas de esta evaluación se usan en la priorización de la necesidad de tratamiento estético, asesoramiento al paciente y después del tratamiento como cumplimiento del paciente o efectividad del tratamiento, además de justificar el tratamiento ortodóncico por motivos sociopsicológicos.^{56,59}

Este componente también se evalúa clínicamente o en modelos de estudio. Una opción es la evaluación por parte del paciente, en el que para determinar el grado se le entrega una copia de las imágenes en blanco y negro, para que el color de dientes, encías o higiene no influya en la puntuación de las fotografías, así como un espejo, y se le puede preguntar «Aquí puedes ver una serie de fotografías en las que se muestran diferentes aspectos estéticos dentales. ¿Dónde colocarías tus dientes en esta escala? ¿Con cuál te identificas más?». El paciente debe identificarse en una de las fotos mostradas, detectando así la percepción personal que tiene el individuo de su maloclusión.^{60,62}

Cuadro III.4.2.4. Niveles de componente estético

Puntaje	Necesidad de tratamiento
1-4	Sin necesidad
5-7	Moderada necesidad o límite de necesidad
8-10	Alta necesidad

Tomado de: Bhagyalakshmi (2015).⁵⁹



Figura III.4.2.1. Componente estético de IOTN. Tomado de: Proffit (2008).²²

Es importante destacar que cualquier ortodoncista interesado en utilizar el IOTN tenga una formación adecuada y una calibración previa. El objetivo es que después del tratamiento de ortodoncia los pacientes pertenezcan en ambos componentes a la categoría 1.^{37,50}

En ocasiones, existen discrepancias entre los grados de DHC y AC, incluso pueden ser contradictorios debido a que algunas anomalías oclusales como dientes ectópicos, hipodoncia, sobremordidas profundas o mordidas cruzadas tienen implicaciones para la salud dental, sin embargo, no necesariamente tienen un alto impacto estético, debido a que el AC usa fotografías frontales que limita las evaluaciones, además de ser una evaluación subjetiva.^{37,50} Aunque una calificación alta sugiere una mayor susceptibilidad a presentar maloclusión y es pertinente cuestionar que exista tal relación.⁵²

Ventajas

- Es un índice clínico para evaluar la necesidad de tratamiento de ortodoncia.
- El índice se puede utilizar directamente sobre el paciente o sobre los modelos de yeso.
- Se ha verificado la validez y fiabilidad.
- El índice define categorías específicas y distintas de necesidad de tratamiento, además de incluir una medida de función.
- Permite una mejor focalización de los servicios y tiene el potencial de inducir una mayor uniformidad en toda la profesión y estandarización en la evaluación de la necesidad de tratamiento de ortodoncia.
- La obtención de datos respalda la necesidad de tratamiento de ortodoncia temprano.
- Es objetivo y permite la comparación entre diferentes grupos de población.
- El DHC ayuda a determinar los requisitos de mano de obra para planificar la necesidad de tratamiento de ortodoncia.
- El AC refleja la necesidad social y psicológica del tratamiento de ortodoncia.
- Fácil de usar y aplicar.^{51,59}

Desventajas

- Las dos categorías pueden ser contradictorias, ya que algún componente puede sugerir tratamiento y en otro ningún tratamiento.

- El AC evalúa solos los aspectos estéticos de la maloclusión en vista frontal y su evaluación es muy subjetiva.
- Se recomienda que para su uso exista una calibración previa.^{51,59}

III.4.3 Índice de estética dental (DAI)

Desarrollado en 1963 por Cons, Jenny y Kohout en la Universidad de Iowa, está basado en el denominado SASOC (Social Acceptability Scale of Occlusal Conditions). Este índice nació como respuesta a la necesidad de un índice ortodóncico que incluyera criterios psicosociales, además de clínicos. Se basó en las percepciones públicas de la estética dental de 200 fotos de características oclusales, en donde participaron en la valoración de la estética de las fotografías 2000 adolescentes y adultos. Mostraron vistas del perfil derecho e izquierdo de los modelos y finalmente fueron seleccionados 10 rasgos como los más importantes a tener en cuenta.^{42,60,61,63}

Por lo que analiza los aspectos estéticos de la oclusión, establece una lista de rasgos o condiciones oclusales en categorías, las cuales están ordenadas en una escala de grados que permite observar la severidad de las maloclusiones. Tiene dos componentes, uno estético y uno dental, unidos matemáticamente para producir una calificación única que combina los aspectos físicos y estéticos de la oclusión, de esta forma se refleja la gravedad de la maloclusión y posteriormente ayuda a determinar la necesidad de tratamiento de ortodoncia.^{37,50,61}

Las características oclusales que lo integran están relacionadas con las necesidades percibidas de tratamiento, integrando factores como la cultura, estética y valores psicosociales norteamericanos. Destaca la importancia del atractivo físico y al considerar las normas definidas socialmente para la apariencia dental, reconoce las condiciones que son potencialmente incapacitantes psicosociales.^{37,42,50} El empleo del índice asegura la coincidencia, en la mayoría de los casos, entre el criterio normativo y subjetivo, sobre todo en aquellos con afecciones más severas,

lo que resulta importante para guiar la planificación de las acciones terapéuticas.^{37,50,61}

Fue diseñado para ser utilizado en dentición permanente, no obstante, también se utiliza en la dentición mixta con algunas modificaciones, donde al contar el número de incisivos, caninos y premolares faltantes, si es un diente recién exfoliado y parece que el permanente está a punto de erupcionar, no se registra la ausencia.^{37,42,50}

Se utiliza mediante el uso de puntos de corte, inicialmente sugirieron un punto de corte de 36 para identificar maloclusiones incapacitantes, sin embargo, posteriormente propusieron un punto de corte de 31 para determinar el número de personas que requieren tratamiento.^{37,50}

El DAI está dado por una ecuación de regresión estándar que tiene presentes 10 componentes, con sus correspondientes coeficientes, valores exactos y redondeados (Cuadro III.4.3.1.).⁵⁰ Dicha ecuación requiere que los componentes medidos se multipliquen por sus coeficientes de regresión (pesos), la suma de sus productos y la suma de un número constante para el total (n=13). La suma resultante es la puntuación DAI, sin embargo, la ecuación pierde relativamente poca precisión cuando se redondean los coeficientes de regresión (ponderaciones).^{37,61}

Cuadro III.4.3.1. Componentes del DAI

DAI	COMPONENTE	VALOR EXACTO	VALOR REDONDEADO
1	Número de dientes visibles faltantes (incisivos, caninos y premolares en la arcada superior e inferior)	5.76	6
2	Evaluación de apiñamiento en los segmentos incisales: 0=No hay segmentos apiñados 1=1 segmento apiñado 2 =2 segmentos apiñados	1.15	1
3	Evaluación de espaciamiento en los segmentos incisales: 0=No hay segmentos espaciados 1=1 segmento espaciado 2=2 segmentos espaciados	1.31	1
4	Medición de diastema en la línea media (mm) \$	3.13	3

5	Mayor irregularidad anterior en el maxilar (mm) *	1.34	1
6	Mayor irregularidad anterior en la mandíbula (mm) *	0.75	1
7	Overjet anterior maxilar (mm) ^	1.62	2
8	Overjet anterior mandibular (mm) ^	3.68	4
9	Mordida abierta anterior vertical (mm) ^	3.69	4
10	Evaluación de la relación molar anteroposterior: mayor desviación de lo normal, derecha o izquierda 0=Normal 1= /2 cúspide, mesial o distal 2=Cúspide completa o más, mesial o distal ^	2.69	3
11	Constante	13.36	13
	Total		Registro DAI

\$ Medida más grande, * Sitio de mayores rotaciones o desplazamiento de la alineación normal del arco, ^ Medido con dientes en oclusión céntrica. Tomado de: Borzabadi-Farahani (2011).⁵⁰

Interpretación

Después de calcular la calificación, se coloca en una escala que determina el punto en el que la calificación se ubica entre lo menos y lo más socialmente aceptable referente a la apariencia dental. Mientras mayor sea la diferencia entre la apariencia dental aceptada por el grupo y la determinada, es más probable que la condición oclusal sea socialmente o físicamente incapacitante (Cuadro III.4.3.2).⁵⁰

Cuadro III.4.3.2 Categorías de DAI

Puntaje DAI	Severidad de la maloclusión	Categoría de necesidad de tratamiento
=< 25	Normal/ Menor	Sin necesidad de tratamiento/ Necesidad leve
26-30	Definitivo	Tratamiento electivo
31-35	Severo	Tratamiento muy deseable
>= 36	Muy severo/ Incapacitante	Tratamiento obligatorio

Tomado de: Borzabadi-Farahani (2011).⁵⁰

Limitaciones

La falta de evaluación de anomalías oclusales como mordida cruzada bucal, dientes impactados, discrepancia en la línea central, sobremordida profunda, molares faltantes y aunque las desviaciones de los componentes de apiñamiento y diastemas se puntúan como presentes o ausentes, no hay distinción entre diversos grados de discrepancia en la longitud del arco. Dichas limitaciones deben tenerse

en cuenta al utilizar el DAI para estudios epidemiológicos o en estudios que evalúan la relación entre maloclusión y otras variables.^{37,50}

III.4.4 Índice de necesidad y resultado de complejidad (ICON)

Fue desarrollado por los doctores Charles Daniels y Stephen Richmond de la Universidad de Cardiff en el 2000, se basó en la opinión promedio de 97 ortodoncistas de ocho países europeos y de Estados Unidos. Se evaluó subjetivamente el grado de necesidad en 240 modelos de estudio antes del tratamiento y después del mismo para evaluar los resultados.^{37,42,50}

Combina las características de los componentes del IOTN, por lo que es un método de evaluación multifactorial debido a que la puntuación inicial es utilizada para medir la complejidad de la maloclusión, necesidad del tratamiento de ortodoncia y la puntuación final se usa para medir la aceptabilidad de los resultados del tratamiento, además de que incorpora una puntuación estética como parte integral de la evaluación, por lo que ofrece ventajas sobre otros índices de necesidad.^{37,50,52} Es un índice con alta sensibilidad al poder detectar la necesidad de tratamiento en un individuo y especificidad por la capacidad de identificar correctamente a aquellos individuos que no necesitan tratamiento.⁵⁰

La necesidad de tratamiento no necesariamente equivale a la complejidad, es necesario evaluar la complejidad de la maloclusión pues ayuda a identificar el entorno más adecuado en el que el paciente recibe tratamiento (práctica general, hospital o prácticas especializadas), informar al paciente sobre el probable éxito del tratamiento y para identificar los casos que son más difíciles, en los cuales es muy probable que el tratamiento sea más tardado.^{37,50}

Consta de cinco componentes: Componente estético, evaluación de apiñamiento/espaciamiento superior e inferior, presencia de mordida cruzada, grado de mordida abierta/ sobremordida vertical y el ajuste de los dientes en el segmento

bucal en términos de la relación anteroposterior ^(37, 50). Para evaluar la estética dental se utiliza el AC del IOTN, la dentición se compara con la escala ilustrada y de esta forma se evalúa la coincidencia del atractivo dental, dicha escala funciona mejor en dentición permanente. Recordemos que la escala clasifica desde 1 para la posición dental más atractiva hasta 10 para la menos atractiva, una vez que se obtiene esa puntuación se multiplica por la ponderación de 7.⁵¹

Los componentes se pueden medir en el modelo de estudio o en el paciente. A cada rasgo oclusal se le asigna una puntuación establecida por el autor, dependiendo del grado de severidad o normalidad que presenten, estas puntuaciones se multiplican por su factor de ponderación correspondiente y, finalmente, se suman para obtener una puntuación final (Cuadros III.4.4.1 y III.4.4.2). Una puntuación de 44 o más indica que el individuo necesita tratamiento, mientras que, al evaluar el resultado del tratamiento, una puntuación de 30 o menos indica que la oclusión final del tratamiento es aceptable (Cuadro III.4.4.3). El ICON utiliza la siguiente fórmula para evaluar el resultado del tratamiento de ortodoncia:^{37,50}

Grado de mejora = Puntuación previa al tratamiento - 4 x Puntuación posterior al tratamiento

Cuadro III.4.4.1. Método de puntuación ICON y sus componentes

	Componentes	Puntaje						Valor
		0	1	2	3	4	5	
1	Evaluación estética	Puntaje 1 a 10						7
2	Apiñamiento del arco superior	< 2mm	2.1-5mm	5.1-9mm	9.1-13mm	13.1-17mm	> 17mm	5
	Espacio entre arcos superiores	< 2mm	2.1-5mm	5.1-9mm	> 9mm		Dientes impactados	5
3	Mordida cruzada	Sin mordida cruzada	Con mordida cruzada					5
4*	Mordida abierta incisiva	Borde a borde	< 1mm	1.1-2mm	2.1-4mm	> 4mm		4

	Sobremordida incisiva	<1/3 de cobertura de los incisivos inferiores	Cobertura de 1/3 a 2/3	2/3 hasta completamente cubierto	Totalmente cubierto			4
5 ^	Segmento bucal A-P	Cúspide a tronera, Clase I, II o III	Cualquier relación de cúspide, sin incluir cúspide a cúspide	Cúspide a cúspide				3

\$ La diferencia entre la suma de los diámetros de los dientes mesiodistales y la circunferencia del arco disponible en el arco superior se registra en una puntuación de 5 puntos. Los dientes impactados (puntuación 5) deben estar intactos y ser ectópicos o tener menos de 4 mm de espacio entre los dientes permanentes adyacentes. Los dientes temporales retenidos (sin sucesor permanente), los dientes supernumerarios erupcionados o los dientes perdidos debido a un traumatismo se cuentan como espacio, a menos que deban mantenerse y obviar la necesidad de un reemplazo protésico o se mantenga el espacio para un reemplazo protésico (es decir, diente perdido en un trauma). * Si tanto la mordida abierta anterior como la mordida profunda están presentes, solo se cuenta la puntuación más alta. ^ La calidad de la interdigitación del segmento bucal, no la clasificación del ángulo, se mide en ambos lados y luego se suma. Tomado de: Borzabadi-Farahani (2011).⁵⁰

Cuadro III.4.4.2. Rangos de puntuación de grado de complejidad ICON

Grado de complejidad ICON	Rango de puntuación
Fácil	< 29
Leve	29 a 50
Moderado	51 a 63
Difícil	64 a 77
Muy difícil	> 77

Tomado de: Borzabadi-Farahani (2011)⁵⁰

Cuadro III.4.4.3. Evaluación de la mejora del tratamiento de ortodoncia (evaluación de resultados) utilizando el ICON

Grado de mejora	Rango de puntuación
Muy mejorado	> -1
Sustancialmente mejorado	-25 a -1
Moderadamente mejorado	-53 a -26
Mínimamente mejorado	-85 a -54
No mejor o empeoro	<-85

Tomado de: Borzabadi-Farahani (2011).⁵⁰

Limitaciones

El índice está muy ponderado por la estética (ponderación de siete), que se basa en la opinión subjetiva del médico, lo que reduce la objetividad del índice y potencialmente afecta los acuerdos intra o entre examinadores para diferentes funciones.⁵⁰

Ventajas

Capacidad de evaluar la complejidad de la maloclusión y evaluar el tratamiento, evalúa deficiencias como anomalías oclusales, mordidas cruzadas, dientes retenidos y sobremordida profunda, a comparación del DAI es significativamente más fácil y lleva menos tiempo calcular la puntuación final.³⁷

III.4.4 Aplicaciones de los índices

- El uso de estos índices por dentistas generales y especialistas debidamente capacitados ayuda a identificar y derivar a posibles pacientes de ortodoncia, lo que reduce la subjetividad de las referencias de ortodoncia y da confianza a la especialidad.
- Asignación de recursos y planificación de la atención. Al establecer los puntos de corte ayuda a los gobiernos y organismos encargados de la atención dental a la asignación de recursos y planificación futura de la mano de obra.
- Evaluar la relación entre la maloclusión y otras afecciones médicas o dentales. Dentro de este contexto, los índices pueden proporcionar más información acerca del estado periodontal, función masticatoria, trauma dental y experiencia de caries.
- Evaluar el resultado del tratamiento de ortodoncia y el desempeño clínico. El objetivo del tratamiento de ortodoncia es brindar un alto nivel de atención y esto debe ser a nivel individual, institucional y nacional, por lo tanto, el índice

nos permite evaluar la aceptabilidad del resultado. El ICON es más crítico y más válido para detectar el éxito o fracaso del tratamiento.

- Evaluar la complejidad de la maloclusión. La dificultad para lograr una oclusión ideal depende de varios factores, como el tipo de maloclusión, complejidad, cumplimiento del paciente, factores relacionados con el tratamiento. La complejidad del tratamiento de ortodoncia se ha definido como una entidad que reduce el éxito postratamiento, según Richmond et al., la dificultad y complejidad en ortodoncia son sinónimos. Son una medida de esfuerzo y habilidad, mientras que la severidad es una medida de hasta qué punto una maloclusión se desvía de lo normal.

Los índices de ortodoncia que evalúan la complejidad identifican al individuo que debe ser tratado solo en consulta privada o incluso en un ámbito hospitalario porque necesitan intervenciones quirúrgicas.

- Evaluación de la rentabilidad del tratamiento de ortodoncia. En los servicios financiados con fondos públicos o basados en seguros, la rentabilidad es de interés para los proveedores de atención médica y también es particularmente importante cuando el paciente paga el costo del tratamiento, ya que es de interés tanto para el paciente como para el médico. La mejora de la rentabilidad da como resultado costos más bajos para los pacientes, mayores ganancias para los médicos y brinda tratamiento a más pacientes en servicios de ortodoncia financiados con fondos públicos.

Para realizar un estudio de rentabilidad, se requiere un resultado de tratamiento bien definido, por lo que índice proporciona un método válido y confiable para medir los resultados del tratamiento.^{37,50}

III.5 Percepciones de la necesidad de tratamiento

El autoconcepto se define como la percepción de la propia capacidad para dominar o tratar con eficacia el entorno, es influenciado por las reacciones de los demás hacia un individuo. Está relacionado con el autoconcepto personal (hechos u opiniones propias sobre uno mismo), el autoconcepto social (percepciones de uno sobre cómo es considerado por los demás) y los ideales personales (qué o cómo le gustaría ser).³⁶ Se ha observado que la maloclusión es un efecto nocivo sobre la autopercepción, y se ha notado que los adolescentes pueden experimentar una alteración en la imagen de sí mismos entre las edades de 11 y 14 años.^{49,64}

No todos los pacientes con maloclusión, incluso aquellos que tienen discrepancias esqueléticas severas buscan tratamiento ortodóncico, algunos no perciben que tienen un problema, y otros, aunque saben que necesitan tratamiento no pueden pagarlo, no obstante, la necesidad de tratamiento y demanda pueden variar en función de las condiciones sociales y culturales, e incluso de su autoconcepto.^{22,36}

Es de suma importancia recordar que una maloclusión no es una enfermedad y, por lo tanto, el tratamiento de la maloclusión se ha asociado con un alto grado de subjetividad y percepciones distorsionadas de la necesidad de tratamiento.³⁷

Independientemente de las consideraciones estructurales o funcionales, casi el 80% de los adultos que buscan tratamiento de ortodoncia para ellos o sus hijos están motivados por el deseo de mejorar su apariencia, sin embargo, la opinión del ortodoncista puede ser diferente.⁴⁹

La evaluación objetiva de la gravedad de la maloclusión es importante para el ortodoncista, pero el atractivo dental autopercibido, el sentimiento positivo hacia la región dentofacial o la percepción subjetiva sobre la maloclusión son los principales factores que contribuyen al autoconcepto en preadolescentes y adolescentes.⁴⁹

III.5.1 Percepción de la estética

La cara incluyendo la región bucal tiene una importancia fundamental para determinar lo atractivo de una persona, el nivel de satisfacción de un individuo con dicha apariencia tiene importantes implicaciones en su autoestima y autoconcepto, por ejemplo, las asimetrías faciales es uno de los defectos menos deseables en las personas. Las maloclusiones severas de origen esquelético influyen de forma importante con su desarrollo social ^{49, 65}, y los niños con irregularidades oclusales más notables son los que tienen más sentimientos negativos sobre sus dientes. ^{33,64}

Además de la relación que existe entre la posición dental y la autoestima, también influye sobre ellos la retroalimentación social y cultural, sin embargo, no ha resultado fácil definir con precisión la necesidad de tratamiento. ⁶⁵ Por otro lado, se ha observado que la sobrevaloración no se asocia con una alta autoestima, pero que la subvaloración sí se asocia con una baja autoestima. ⁵⁶

Las implicaciones estéticas de la maloclusión, no deben subestimarse, ya que proporcionan el motivo más importante del consumidor para buscar tratamiento, existe cierta evidencia que sugiere que los adolescentes prefieren los dientes rectos a los sanos. ⁶⁵ Varios estudios transversales han informado que las personas que están satisfechas con su apariencia facial parecen ser más seguras de sí mismas y tienen una mayor autoestima que aquellas que están insatisfechas con su apariencia facial. ^{36,49} Incluso se ha llegado a asociar el atractivo físico con el atractivo social, por lo que las personas que no se sienten atractivas físicamente pueden tener menos seguridad en sí mismos, se perciben como menos queridos, deseables y exitosos en todos los aspectos de su vida. ⁴⁹

III.5.2 Factores psicosociales

Los rasgos oclusales antiestéticos como dientes apiñados o protrusivos pueden causar repercusiones desfavorables en la psicología, respuesta social o autoestima baja de las personas, en la literatura se reporta que los individuos poco atractivos

dan una impresión menos favorable e incluso tienen una menor aceptación social, sin importar la edad. Dichas personas son más propensas a ser víctimas de acoso, burlas, insultos e incluso esos prejuicios pueden condicionar su autopercepción actual y/o futura. En ocasiones entre más grave es la maloclusión mayor es la vergüenza por parte del individuo, mientras que personas con dientes bien alineados y con una sonrisa agradable son asociadas a un estatus positivo.^{22,36,33,49,63-67}

Aquellos niños que se someten a un tratamiento de ortodoncia esperan que mejore su apariencia física pero también su bienestar social y psicológico, incluida su aceptación social y autoestima, la mejora funcional constituye una ventaja secundaria. Debido a que el aspecto físico ha llegado a representar una diferencia en las preferencias de los profesores al considerar más inteligentes a las personas con mejor apariencia, empleos, búsqueda de pareja, hacerles pasar por problemas como ansiedad o depresión, además de percibirlos de clase social baja.^{22,36,49,63,64,66,67}

Hay que considerar que el rechazo social que provoca el aspecto bucofacial no es directamente proporcional a la gravedad anatómica del problema, además de que el impacto sobre la persona depende de su autoestima, por lo tanto, el resultado es que una anomalía anatómica que solo es una alteración sin mayores consecuencias para un determinado individuo puede representar un problema verdaderamente grave para otro.^{22,27,49,51,64} Frecuentemente las maloclusiones leves evocan acoso y burlas, mientras que las deformidades graves provocan reacciones emocionales como lastima o repulsión.³⁶ Por lo que la percepción de un individuo acerca de su apariencia facial parece estar moderada por su autoestima general, observándose que pacientes con alta autoestima se observaban mejor de lo que realmente es, todo lo contrario, en pacientes con baja autoestima.⁶⁴

III.5.3 Factores culturales

La importancia de la estética en la dentición es una constante histórica como evolución de la humanidad y la cultura a cada momento ha marcado un patrón o norma, los dientes alineados es apreciado en una civilización como símbolo de belleza que representa un aspecto agradable en cara y sonrisa.⁴¹

El grado de atractivo de los rasgos oclusales puede variar entre personas, países y culturas. En una población brasileña, el resalte maxilar y el diastema anterior no parece influir negativamente en la apariencia dental autopercebida, mientras que en la población asiática un mayor resalte se ha percibido como el principal rasgo oclusal que afecta la estética dental.⁴⁹

III.6 Revisiones sistemáticas sobre la necesidad de tratamiento de ortodoncia

En la búsqueda de revisiones sistemáticas sobre la temática solo se encontró un estudio publicado relacionado con el tema, en el que se analizó la prevalencia de necesidades de tratamiento de ortodoncia en población iraní, en el que se encontraron 443 estudios y se analizaron 24 que cumplieron los criterios de elegibilidad. En este sentido, se reportó una prevalencia de la necesidad de tratamiento de ortodoncia del 23% (Cuadro III.6). Es importante resaltar que los datos no se pueden extrapolar a otras poblaciones, de ahí la necesidad de realizar una revisión sistemática y meta-análisis en el que incluyan otros grupos poblacionales.⁶⁸

Cuadro II.6 Cuadro de revisiones sistemáticas sobre la necesidad de tratamiento de ortodoncia

AUTOR/AÑO	OBJETIVO	POBLACIÓN	PALABRAS CLAVE Y ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	BASES DE DATOS CONSULTADAS	HALLAZGOS	CONCLUSIONES	LIMITACIONES
Eslamipour et al. (2018) ⁶⁸	Evaluar la evidencia existente sobre la prevalencia de la necesidad de tratamiento de ortodoncia en Irán.	11 a 35 años DAI= 5914 IOTN= 17 977	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orthodontic treatment need (MeSH) 2. Prevalence (MeSH) 3. Epidemiology 4. Permanent dentition 5. IOTN (MeSH) 6. Iran 7. Croos-sectional studies (MeSH) 8. 2 OR 3 9. 1 OR 5 10. 8 AND 9 AND 4 AND 6 AND 7 	Total= 443 Google académico= 136 PubMed=96 Scopus= 56 Iran Medex=119 Magiran= 13 SID= 23 Estudios incluidos: RS= 24 MA= 24	IONT DHC La prevalencia de la necesidad de tratamiento de ortodoncia fue del 23.8% con DHC de 4 y 5 (IC 95%: 19.5%-28.7%) y los pacientes que no tenían necesidad fue el 44.5% con DHC de 1 y 2 (IC 95%: 38.4%-50.7%) y 25.3% con DHC 3 (IC 95%: 23.1%-27.6%). AC La percepción de necesidad de tratamiento de ortodoncia solo el 4.8% percibieron su necesidad con AC de 8 a 10 (IC 95%: 3.3%-7.0%), el 84.5% de ellos estaba satisfecho con su estética	En la población iraní se observó que la población no tenía necesidad de tratamiento de ortodoncia de acuerdo al DHC y DAI teniendo a una población satisfecha con su apariencia dental. Población con más necesidad de tratamiento de ortodoncia de la que percibía con satisfacción de su apariencia dental.	Población únicamente iraní No especifica idioma Sin criterios de inclusión

					<p>dental con AC de 1 a 4 (IC 95%: 76.6%-90.1%) y 10.7% percibían una necesidad moderada con un AC de 5 a 7 (IC 95%: 6.9%-16.3%).</p> <p>DAI Respecto a este índice el 16.1% (IC 95%: 12.3% - 20.8%) tenían una necesidad definida de tratamiento de ortodoncia (DAI> 31).</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

Abreviaturas: **DAI**: índice de Estética Dental; **IOTN**: Índice de necesidad de Tratamiento de ortodoncia; **DHC**: Componente de Salud Dental; **AC**: Componente Estético.

IV. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La OMS ha señalado que las maloclusiones son el tercer problema bucodental debido a su prevalencia, después de la caries y la enfermedad periodontal, por ello, es de suma importancia su prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento, ya que afectan funciones del sistema estomatognático como la masticación, deglución, respiración y/o fonación, predisponen a afectaciones craneofaciales y de la articulación temporomandibular, y los cambios en la estética facial que pueden repercutir psicológicamente.^{69,70}

Sin embargo, se ha observado que la decisión de buscar un tratamiento está influenciada por factores como la percepción de la necesidad del cuidado dental, estado de salud bucal real, percepción de lo normal, autopercepción de apariencia dental, autoestima, género, edad, clase social, educación, normas sociales, beneficios del tratamiento, entre otros.⁷¹

La maloclusión es una patología de alta prevalencia y conociendo que en una población puede variar la severidad, percepción y necesidad de tratamiento, además de que en otros estudios se ha observado que la demanda del tratamiento influye con la edad.

En este contexto es necesario tener un conocimiento preciso respecto a los diferentes estudios realizados sobre dicha temática, por lo que una de las mejores estrategias metodológicas para dicho objetivo es la realización de RS y MA, acorde con los lineamientos internacionales establecidos para dicho fin (PRISMA).³ En este sentido se encontró una revisión sistemática de la prevalencia de la necesidad de tratamiento de ortodoncia en dentición permanente de la población iraní en la que se concluyó que dicha población necesitaba más tratamiento de ortodoncia que la percibida.⁶⁸ Sin embargo, en este estudio no se incluye información de población iberoamericana, por lo que se desconoce si las necesidades son similares en todos los contextos socioculturales, de ahí la pertinencia de llevar a cabo una RS y MA que considere la inclusión de estudios publicados en los idiomas Español y Portugués, para tener un conocimiento más preciso.

Por tal motivo, acorde con el acrónimo PEO, se propone la siguiente pregunta de investigación:

P: Adolescentes de 12 a 18 años, E: Factores asociados O: Percepción de necesidad de tratamiento (IOTN, DAI, ICON)

¿Cuáles son los principales factores asociados a la percepción de necesidad de tratamiento ortodóncico en adolescentes?

V. OBJETIVO

Presentar una síntesis del conocimiento sobre los principales factores que influyen en la percepción de necesidad de tratamiento ortodóncico en adolescentes, a través de una revisión sistemática y meta-análisis.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo siguiendo los lineamientos estipulados por la declaración PRISMA.³ Asimismo, el MA fue conducido con ayuda del software especializado de la Colaboración Cochrane RevMan versión 5.4.1.⁷²

VI.1 Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda de artículos en las bases científicas de PubMed, Scopus, SciELO, LILACS y TESIUNAM. En este sentido, las palabras clave utilizadas fueron: «*perception*», «*orthodontic treatment need*», «*malocclusion*» (Anexo 1).

La estrategia de búsqueda para PubMed y Scopus fue: «*perception AND orthodontic treatment need AND malocclusion*» y para SciELO y LILACS, fue la misma con su equivalente en español, para TESIUNAM se utilizó la estrategia «índice de necesidad de tratamiento de ortodoncia», «índice de estética dental» e «índice de necesidad y resultado de complejidad». La búsqueda fue realizada por dos investigadoras de manera independiente (KGVS y ELAE).

VI.2 Criterios de inclusión

- Artículos en inglés, español y portugués.
- Estudios realizados en adolescentes (12 a 18 años).
- Artículos que definan población, período de realización del estudio, criterios y métodos de selección de los participantes, análisis estadístico.
- Estudios con pacientes con aparatología fija actual, con aparatología previa o sin aparatología.

VI.3 Criterios de exclusión

- Revisiones sistemáticas y meta-análisis.
- Casos clínicos, estudios retrospectivos y editoriales.
- Estudios realizados en población de niños y adultos.

VI.4 Selección de los estudios

Las investigadoras KGVS y ELAE localizaron y seleccionaron de forma independiente los estudios de acuerdo a la pertinencia y los criterios de inclusión y exclusión, las discrepancias fueron resueltas por un tercero (VMMN).

VI.5 Riesgo de sesgo (calidad de los estudios)

La calidad de los estudios se evaluó con la Escala de Newcastle Ottawa para estudios de casos y controles adaptada para estudios transversales analíticos.

VII. RESULTADOS

La búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos antes señaladas hasta el 3 de enero del 2021. Se encontraron 487 estudios, 230 en PubMed, 242 en Scopus, 3 en SciELO, 8 en LILACS y 2 en TESIUNAM, después de excluir 211 artículos por estar duplicados y los que no cumplieron con los criterios de elegibilidad, se incluyeron en la revisión sistemática 5 estudios, de los cuales 3 cumplieron con los requisitos para poder realizar un meta-análisis (Figura VII.1).

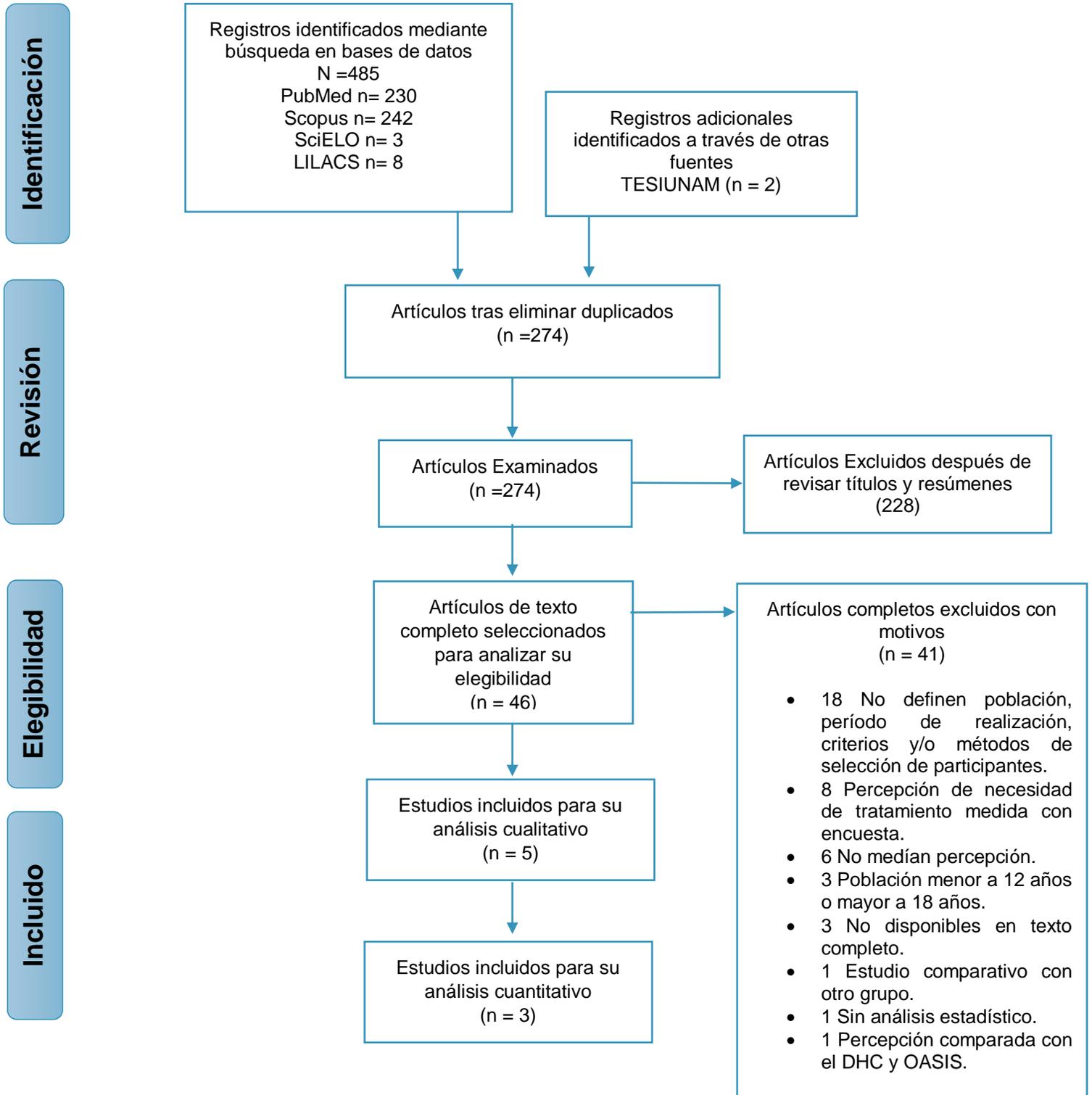


Figura VII.1. Diagrama de PRISMA para la revisión sistemática y meta-análisis

V.II.1 Características de los estudios incluidos y análisis cualitativo (revisión sistemática)

Con relación a los diseños de investigación todos los estudios incluidos fueron de tipo transversal analítico, el tamaño de la muestra de los estudios seleccionados fue de 486 a 3196 sujetos, el intervalo de edad de las poblaciones fue de 11 a 19 años, los cinco artículos midieron la necesidad de tratamiento con el IOTN y en tres de ellos se reportaron los resultados con datos de razón de momios e intervalo de confianza al 95% (RM, IC_{95%}) y aplicaron una metodología similar, analizando factores como necesidad de tratamiento diagnosticada y percibida, sexo, edad, ingreso económico, escolaridad de los padres (Cuadros VII.1 y VII.2).⁷³⁻⁷⁷

- Maloclusión diagnosticada

Los principales factores asociados a la percepción de la necesidad de atención ortodóncica en adolescentes fueron la presencia de maloclusión leve (RM=5.35, IC_{95%} 2.68 a 10.65, $p<0.001$),⁷³ seguida de apiñamiento (RM=3.40, IC_{95%} 1.36-8.50, $p=0.009$)⁷⁴ y sobremordida (RM=2.51, IC_{95%}: 1.53-4.13, $p<0.001$)⁷⁷ (Cuadros VII.1 y VII.2).

- Escolaridad de los padres

Con base en los resultados, la escolaridad de los padres no es un factor asociado estadísticamente significativo (RM =1.59, IC_{95%} 0.90-2.80, $p>0.05$),⁷³ (RM= 0.75, IC_{95%} 0.55-1.01, $p>0.05$), (RM= 1.36, IC_{95%} 0.90-2.06, $p>0.05$),⁷⁴ sin especificar si el factor que influye es una escolaridad del padre mayor o menor. Respecto a la escolaridad de la madre solo se midió en un artículo y no tuvo asociación con la percepción de necesidad de tratamiento (RM= 1.08, IC_{95%} 0.64-1.83, $p>0.05$)⁷³ (Cuadros VII.1 y VII.2).

- Sexo

En la asociación entre el sexo de los participantes y la autopercepción de la necesidad de tratamiento, no se observaron diferencias estadísticamente significativas (RM= 1.30, IC_{95%}: 0.78-2.19, p>0.05),⁷³ (RM=1.29, IC_{95%}: 0.8-2.06, p>0.05),⁷⁷ (RM= 1.58, IC_{95%}: 0.77-3.19, p>0.05)⁷⁴ (Cuadros VII.1 y VII.2).

Por otro lado, al analizar su necesidad de atención de acuerdo a el grado de percepción, se observó que el sexo masculino reportó una autopercepción baja de 92%, moderada 4.6% y severa 3.4%, el femenino mostró autopercepción baja de 87.8%, moderada 6.2% y severa 6% (Cuadros VII.1 y VII.2).⁷⁴

- Ingreso económico

El ingreso económico solo fue valorado en un artículo sin encontrar diferencias estadísticamente significativas respecto a ingresos económicos altos en comparación con los bajos (RM=1.29, IC_{95%} 0.72-2.31, p>0.05) (Cuadros VII.1 y VII.2).⁷³

- Edad

Con respecto a la edad, tampoco se encontró asociación la percepción de necesidad de atención (RM=1.15, IC_{95%} 0.68-1.95, p>0.05),⁷³ (RM= 0.87, IC_{95%}: 0.69-1.08, p>0.05).⁷⁷ En un estudio se encontró que existe 31% de protección por la edad, sin embargo, no especifica si es porque tiene una mayor o menor edad (RM=0.69, IC_{95%} 0.53-0.90, p=0.008)⁷⁴ (Cuadros VII.1 y VII.2).

En adolescentes ≤12 años se observó una autopercepción de necesidad de atención en un 11.7%, en un grupo de 15 años se reportó un 39% y en otro de 19 años de 22% (Cuadros VII.1 y VII.2).^{73,75}

- Pacientes con y sin tratamiento

En un estudio se encontró que los adolescentes más jóvenes sin tratamiento presentan una mejor percepción de necesidad de tratamiento (3.8 ± 1.2) (Cuadros VII.1. y VII.2.).⁷⁵

Otro estudio reportó una correlación positiva entre autopercepción de necesidad y la necesidad clínica diagnosticada en un grupo de adolescentes con tratamiento ortodóncico previo ($r=0.309$, $p<0.01$) (Cuadros VII.1. y VII.2.).⁷⁶

- Nivel de necesidad de tratamiento

Se pudieron observar poblaciones con necesidades de tratamiento leve de 42.4% a 91.5%, moderado de 5.6% a 19.7% y severa de 5.4% a 37.9% (Cuadros VII.1. y VII.2.).^{73,74,77}

Cuadro VII.1 Estudios sobre factores asociados a la percepción de necesidad de tratamiento ortodóncico

AUTOR/ AÑO/ PAÍS	OBJETIVO DE ESTUDIO	DISEÑO DE ESTUDIO	HALLAZGOS
Sedrez et al. (2020) Brasil ⁷³	Evaluar la influencia social sobre la autopercepción de necesidad de tratamiento de ortodoncia.	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de estudio: transversal analítico. • Muestra: Se estudió una muestra probabilística de 578 estudiantes. Período: Marzo a mayo del 2017. Edad: 11 a 16 años. Criterios de inclusión: Adolescentes con dentición permanente, adolescentes del sur de Brasil. Criterios de exclusión: Tratamiento de ortodoncia previo o actual, pacientes con parálisis cerebral o síndrome de Down, pacientes sin consentimiento informado. • Variables: Edad, sexo, ingreso económico, escolaridad de los padres, autopercepción de necesidad de tratamiento con AC y salud dental con DHC. • Evaluación: Identificación por parte de los niños la apariencia más parecida a la propia en las 10 fotografías del componente estético (AC) del índice de necesidad de tratamiento de ortodoncia (IOTN). Con modificaciones en las escalas del índice, se consideró la escala del 1-4 sin necesidad de tratamiento de ortodoncia y 	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción general Adolescentes con alta necesidad: RM= 5.35 (IC_{95%} 2.68 a 10.65, p<0.001) respecto a la necesidad real autopercebida de tratamiento de ortodoncia. De la población total estudiada 578 adolescentes, el diagnóstico establecido por el especialista fue que 245 (42.4%) tenía una necesidad leve, 114 (19.7%) una necesidad de tratamiento moderada y 219 (37.9%) una necesidad alta, de estos solo 44 (20.1%) autopercebieron dicha necesidad. • Por sexo Adolescentes del género masculino: RM= 1.30 (IC_{95%} 0.78-2.19, p=0.317) respecto a la necesidad real autopercebida de tratamiento de ortodoncia De los 578 adolescentes 314 (90.1%) fueron mujeres, de las cuales 31 (9.9%) reportaron una autopercepción real, 264 fueron hombres y 33 (12.5%) percibieron su necesidad de tratamiento.

		<p>del 5-10 con necesidad percibida de ortodoncia.</p> <p>Cuestionario respondido por los padres con información de ingresos familiares, habitantes por casa, nivel de educación de los padres.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis estadístico: Razón de momios (RM) con IC_{95%} y porcentajes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por edad Adolescentes ≤12 años: RM= 1.15 (IC_{95%} 0.68-1.95, p=0.594) respecto a la necesidad real autopercibida de tratamiento de ortodoncia. <p>307 (53.1%) fueron adolescentes ≤12 años de los cuales 36 (11.7%) autopercibieron su necesidad de tratamiento, 271 eran adolescentes >12 años y solo 28 (10.3%) percibieron su necesidad de tratamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso económico Adolescentes con un ingreso familiar >R\$3000: RM 1.29 (IC_{95%} 0.72-2.31, p=0.396) respecto a la necesidad real autopercibida de tratamiento de ortodoncia. <p>428 (74%) de los adolescentes tenían un ingreso familiar de ≤R\$3000, de los cuales 45 (10.5%) percibieron su necesidad de tratamiento y 137 (23.7%) adolescentes tenían un ingreso familiar >R\$3000, donde 18 (13.1%) percibieron la necesidad de tratamiento. 13 (.2%) de los adolescentes no respondió esta parte del cuestionario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escolaridad de los padres Adolescentes que tienen padres y madres con escolaridad mayor al 8º
--	--	--	---

			<p>grado: RM= 1.59 (IC_{95%} 0.90-2.80, p=0.109) y 1.08 (IC_{95%} 0.64-1.83, p=0.779) respecto a la necesidad real autopercebida de tratamiento de ortodoncia respectivamente.</p> <p>213 (36.9%) eran hijos de padres con nivel educativo mayor al 8° grado y 29 (13.6%) percibieron su necesidad de tratamiento, 277 (47.9%) hijos de padres de menor a 8° grado solo 25 (9%) autopercebieron la necesidad de tratamiento.</p> <p>Respecto a escolaridad de las madres 274 (47.4%) adolescentes con mamás de nivel educativo mayor a 8° grado solo 31 (11.3%) percibieron su necesidad de tratamiento, los hijos de madres con grados menores al 8° grado eran 293 (50.7%), de los cuales 31 (10.6%) autopercebieron la necesidad del tratamiento.</p>
Sultana et al. (2019) Bangladesh ⁷⁴	<p>Evaluar la prevalencia de la necesidad de tratamiento de ortodoncia percibida en escolares y adolescentes, los factores de riesgo relacionados y la percepción estética de los niños</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de estudio: Transversal analítico. • Muestra: Se estudió una muestra probabilística de 800 estudiantes. <p>Período: Enero a julio 2014. Edad: 11 a 15 años. Criterios de inclusión: Rango de edad buscada, niños que asistían a las escuelas, lengua materna bengalí.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción general: Adolescentes con necesidades de tratamiento de ortodoncia por apiñamiento: RM= 3.40 (IC_{95%} 1.36-8.50, p=0.009) respecto a la necesidad autopercebida de tratamiento de ortodoncia <p>De los 800 estudiantes, 681 (90%) de los niños se autopercibió con poca o ninguna</p>

		<p>Criterios de exclusión: Pacientes sin consentimiento informado por padres, estudiantes con tratamiento de ortodoncia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variables: Edad, sexo, nivel de escolaridad más alto del padre, autopercepción de necesidad de tratamiento de ortodoncia con AC, salud dental con DHC. • Evaluación: <p>Identificación por parte de los niños la apariencia más parecida a la propia en las 10 fotografías del AC del IOTN.</p> <p>Cuestionarios a padres de situación laboral, nivel educativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis estadístico: Razón de momios con IC_{95%} y porcentajes. 	<p>necesidad de tratamiento de ortodoncia (Grado 1-4), 41 (5.4%) con necesidad moderada (Grado 5-7) y 35 (4.6%) una necesidad severa de tratamiento de ortodoncia (grado 8-10). 3 niños no pudieron ubicarse en ninguna categoría por ser Clase III, mordida abierta o mordida cruzada anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por sexo <p>Por género: RM= 1.58 (IC_{95%} 0.77-3.19, p=0.205 respecto a la necesidad autopercebida de tratamiento de ortodoncia).</p> <p>Respecto al sexo masculino 356 (92%) se autopercebieron con poca necesidad de tratamiento (Grado 1-4), 18 (4.6%) con necesidades intermedias (Grado 5-7) y 13 (3.4%) con una alta necesidad de tratamiento (Grado 8-10).</p> <p>En el sexo femenino se observó que 325 (87.8%) se autopercebían poca necesidad de tratamiento (Grado 1-4), 23 (6.2%) con necesidades intermedias (Grado 5-7) y 22 (6%) con una alta necesidad de tratamiento (Grado 8-10).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por edad <p>La edad: RM= 0.69 (IC_{95%} 0.53-0.90, p=0.008) respecto a la necesidad autopercebida de tratamiento.</p>
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso económico: No mide esta variable • Escolaridad del padre El nivel educativo de los padres padre: RM= 1.36 (IC_{95%} 0.90-2.06, p=0.138) respecto a la necesidad autopercebida de tratamiento.
Salih et al. (2017) Suecia ⁷⁵	Examinar la necesidad de tratamiento de ortodoncia y la percepción de la estética dental en niños, adolescentes y adultos jóvenes	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de estudio: Transversal analítico. • Muestra: Se estudió una muestra probabilística de 489 estudiantes. Período: Febrero a noviembre 2014. Edad: 10, 15 y 19 años. Criterios de inclusión: Rango de edad buscada, pacientes con o sin tratamiento de ortodoncia. Criterios de exclusión: Pacientes sin consentimiento informado. • Variables: Edad, sexo, necesidad de tratamiento de ortodoncia autopercebida con AC. • Evaluación: Cuestionario que incluye AC del IOTN con las 10 fotografías, de las cuales el paciente tenía que identificar cual se parecía a su propia apariencia sin mirarse al espejo, además de valorar cada fotografía la necesidad de brackets respondiendo Sí o No. 	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción general: Variable no medida En el grupo de 10 años los que tenían tratamiento de ortodoncia tuvieron un puntaje de 3.8 ± 1.5 y sin tratamiento 4.3 ± 1.5, sin significancia estadística. En el grupo de 15 años los que tenían tratamiento de ortodoncia tuvieron un puntaje de 3.3 ± 1.0 y sin tratamiento 3.8 ± 1.2, p<0.001. En el grupo de 19 años los que tenían tratamiento de ortodoncia tuvieron un puntaje de 3.0 ± 1.3 y sin tratamiento 3.7 ± 1.2, p<0.001. • Por sexo En el grupo de 10 años el género masculino tiene un puntaje de 4.0 ± 1.6 y el femenino 4.3 ± 1.4, sin significancia estadística.

		<p>El puntaje de las fotografías va del 1 al 10, donde del 1-4 es un puntaje bajo y representa una necesidad baja de tratamiento, puntaje de 5-7 es un puntaje intermedio y representa una necesidad moderada y el puntaje de 8-10 es un puntaje alto y representa una necesidad alta de tratamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis estadísticos: Correlación de rango de Spearman y porcentajes. 	<p>En el grupo de 15 años el género masculino tuvo un puntaje de 3.8 ± 1.3 y el femenino 3.5 ± 1.0, sin significancia estadística.</p> <p>En el grupo de 19 años el género masculino y femenino tuvieron un puntaje de 3.5 ± 1.2, sin significancia estadística.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por edad <p>El puntaje en el grupo de 10 años es de $4.2 \pm 1.5 < 0.0001$, en el grupo de 15 años de $3.6 \pm 1.2 p < 0.0001$ y en el grupo de 19 años de 3.5 ± 1.2 sin significancia estadística.</p> <p>A menor edad mayor autopercepción de la necesidad de tratamiento.</p> <p>37 (28%) niños del grupo de 10 años autopercebieron su necesidad de tratamiento, en el grupo de 15 años fueron 54 (39%) y el grupo de 19 años fueron 47 (22%).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso económico: Variable no medida • Escolaridad de los padres: Variable no medida
<p>Spalj et al. (2010) Croacia⁷⁶</p>	<p>Evaluar las diferencias en la percepción de necesidad de tratamiento en tres</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de estudio: Transversal analítico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción general <p>La correlación entre la autopercepción de tratamiento y la necesidad real de</p>

	<p>grupos y su asociación con factores psicosociales</p>	<ul style="list-style-type: none"> Muestra: Se estudió una muestra probabilística de 3196 estudiantes. <p>Período: Septiembre del 2006 a febrero 2007. Edad: Grupo de 9, 12, 15, 18 años Criterios de inclusión: Rango de edad, ser estudiantes de las escuelas elegidas, con y sin tratamiento de ortodoncia. Criterios de exclusión: Pacientes sin consentimiento informado.</p> <ul style="list-style-type: none"> Variables: Autopercepción con AC. Evaluación: <p>Identificación por parte de los niños la apariencia más parecida a la propia en las 10 fotografías del componente estético (AC) del índice de necesidad de tratamiento de ortodoncia (IOTN). Cuestionario de satisfacción de su apariencia dental, importancia de dientes para apariencia facial.</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis estadístico: Correlación de rango de Spearman. 	<p>tratamiento en el grupo que nunca había recibido tratamiento de ortodoncia fue de $r= 0.265$ $p<0.01$. En el grupo de tratamiento previo se encontró una relación de $r=0.309$ $p<0.01$ y en el grupo de tratamiento actual fue de $r=0.200$ $p<0.01$. Asociaciones débiles, pero estadísticamente significativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Por sexo: Variable no medida Por edad: Variable no medida Ingreso económico: Variable no medida Escolaridad de los padres: Variable no medida Habitantes por casa: Variable no medida.
<p>Nobile et al. (2007) Italia⁷⁷</p>	<p>Evaluar la necesidad de tratamiento de ortodoncia percibida y su relación con otros factores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de estudio: Transversal analítico. Muestra: Muestra probabilística de 1000 estudiantes, con una morbilidad estadística de 454, analizando los datos de 546 participantes. <p>Período: Abril a noviembre del 2003. Edad: 11 a 15 años. Criterios de inclusión: Rango de edad, ser estudiantes de las escuelas elegidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Percepción general: Adolescentes con necesidades de tratamiento de ortodoncia de sobremordida: $RM= 2.51$ ($IC_{95\%}$ 1.53-4.13, $p<0.001$). Los que presentaban apiñamiento: $RM= 1.9$ ($IC_{95\%}$ 1.16-3.12, $p=0.011$) respecto a la necesidad autopercebida de tratamiento de ortodoncia.

		<p>Criterios de exclusión: Estudiantes con tratamiento de ortodoncia, niños con consentimiento informado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variables: Edad, sexo, escolaridad del padre, sobremordida horizontal, apiñamiento, percepción de necesidad de tratamiento de ortodoncia con AC, salud dental con DHC. • Evaluación: Identificación por parte de los niños la apariencia más parecida a la propia en las 10 fotografías del componente estético (AC) del índice de necesidad de tratamiento de ortodoncia (IOTN). Cuestionarios a padres de situación laboral, nivel educativo del padre. • Análisis estadístico: Razón de momios con IC_{95%} y porcentajes. 	<p>De los 546 participantes, 491 (91.5%) autopercieron poca necesidad de tratamiento (Grado 1-4), 29 (5.6%) una necesidad de tratamiento intermedia (Grado 5-7) y 17 (5.4%) necesidad real de tratamiento (Grado 8-10). Los 9 faltantes son valores perdidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por sexo Respecto al sexo: RM=1.29 (IC_{95%} 0.8-2.06, p=0.29) respecto a la necesidad autopercebida de tratamiento de ortodoncia. • Por edad La edad: RM= 0.87 (IC_{95%} 0.69-1.08, p=0.21) respecto a la necesidad autopercebida de tratamiento de ortodoncia. • Ingreso económico: No mide esta variable • Escolaridad del padre El nivel educativo del padre: RM= 0.75 (IC_{95%} 0.55-1.01, p=0.056) respecto a la necesidad autopercebida de tratamiento de ortodoncia.
--	--	---	---

Cuadro VII.2. Características de los estudios incluidos en la revisión sistemática (n=5)

AUTOR/ AÑO	PAÍS	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	EDAD	FACTORES	HALLAZGOS	DEBILIDADES Y SESGOS	INCLUIDO EN EL METÁANÁLISIS
Sedrez et al. (2020) ⁷³	Brasil	Transversal analítico	n=578 314 mujeres 264 hombres	11 a 16 años	*Concordancia con la percepción clínica *Sexo *Edad *Ingreso económico *Escolaridad de los padres	De los factores analizados, el factor que se percibe con mayor asociación es cuando el participante tiene una necesidad de tratamiento real (RM 5.35, p<0.001) Población con necesidad leve 42.4%, media 19.7% y severa 37.9%. Adolescentes hombres con mejor auto percepción en 12.5%, así como aquellos ≤12 años que presentan mayor auto percepción con 11.7%, aquellos con	Escolares solo del sur de Brasil, evaluación transversal y limitada del impacto de capital social y diversidad sociodemográfica sobre la auto percepción de necesidad de tratamiento	Sí

						<p>mayor ingreso familiar perciben mejor su necesidad de tratamiento 13.1%, al igual que aquellos cuyo papá y mamá tiene una mayor escolaridad 13.6% y 11.3%, respectivamente.</p>		
Sultana et al. (2019) ⁷⁴	Bangladesh	Transversal analítico	n=800 403 mujeres 397 hombres	11 a 15 años	<p>*Concordancia con percepción clínica *Percepción por sexo *Percepción por edad *Percepción por escolaridad del padre</p>	<p>El factor que se percibe con mayor asociación es la necesidad de tratamiento por apiñamiento (RM 3.40, p=0.009). Autopercepción leve en un 90%, moderada de 5.4% y severa 4.6%. El sexo masculino reportó una autopercepción baja de 92%, moderada 4.6% y severa 3.4%, el femenino</p>	Escolares solo Dhaka, Bangladesh, sesgo de factores socioeconómicos, pérdida de muestra por cuestionarios de padres enviados con sus hijos, falta de categorías para identificación de maloclusión en el índice utilizado.	Sí

						mostró autopercepción baja de 87.8%, media 6.2% y severa 6%.		
Salih et al. (2017) ⁷⁵	Suecia	Transversal analítico	n=486 266 mujeres 220 hombres	10, 15 y 19 años	*Percepción general *Con tratamiento de ortodoncia *Sin tratamiento *Percepción por sexo *Percepción por edad	Mayor autopercepción en participantes de menor edad con tratamiento de ortodoncia (3.8 ± 1.5), respecto a los que no tienen. El género masculino y femenino de menor edad con mayor autopercepción de la necesidad de tratamiento (4.0 ± 1.6 , 4.3 ± 1.4). Los participantes más jóvenes tienen mayor percepción de necesidad de tratamiento (4.3 ± 1.4 , $p < 0.0001$)	Escolares solo de Östergötland, Suecia. Estudio realizado en varias clínicas, poco control de los pacientes para ser considerados como parte del estudio, limitación de idioma con migrantes, uso de un solo instrumento de medición	No
Spalj et al. (2010) ⁷⁶	Croacia	Transversal analítico	n=3196 1603 mujeres	9, 12, 15, 18 años	•Percepción general Tratamiento previo	Se reportó mayor correlación entre autopercepción y	Solo escolares de Zagreb, Croacia, no análisis de	No

			1593 hombres		Sin tratamiento Durante tratamiento	necesidad real de tratamiento en el grupo con tratamiento previo $r=0.309$ $p<0.01$, en comparación con los que no tenían tratamiento o estaban en tratamiento.	asociación con otros factores.	
Nobile et al. (2007) ⁷⁷	Italia	Transversal analítico	543		Concordancia con la percepción clínica Sexo Edad Escolaridad de los padres	De los factores asociados analizados, el factor que se percibe con mayor asociación es la necesidad de tratamiento por sobremordida (RM 2.51, $p<0.001$). Autoercepción leve 91.5%, moderada 5.6% y severa 5.4%.	Solo escolares de Catanzaro, Italia. Percepción percibida por padres, tasa de respuesta de 54.6% de participación.	Sí

VII.2 Análisis cuantitativo (meta-análisis)

Después de la revisión y evaluación de los cinco artículos, solo tres se incluyeron en el meta-análisis, el número total de participantes fue de 1924, el índice que utilizaron fue el IOTN para la evaluación de la maloclusión de forma objetiva y subjetiva.

En los tres artículos informaron la relación entre la necesidad de tratamiento autopercebida y la necesidad diagnosticada (AC y DHC del IOTN) de acuerdo a la severidad de los participantes, encontrando:

- Necesidad de tratamiento de maloclusiones leves

Se hizo una comparación entre DHC grado 1 y 2 y AC grado 1 a 4 del IOTN, donde se realizó un análisis de sensibilidad para evaluar, hubo un cambio significativo en el resultado, después de eliminar el estudio de Sedrez et al. (2020). Observándose una relación entre DHC y AC con RM de 15.05 (IC_{95%} 2.42-93.49, $p < 0.00001$), aunque es importante señalar, que la heterogeneidad es significativamente alta (Figura VII.2.1).⁷³

Los datos del meta-análisis respecto a la necesidad de tratamiento ortodóncica diagnosticada por un especialista (NTOD) en comparación con la necesidad de atención ortodóncica percibida (NAOP) por adolescentes, mostraron que la NAOP es 14 veces mayor que la NTOD en los casos de maloclusión leve.

- Necesidad de tratamiento de maloclusiones moderadas

Respecto a las maloclusiones moderadas, las NAOP de los adolescentes fue 87% menor que las NTOD (RM=0.13, IC_{95%} 0.08-0.23, $p < 0.00001$) (Figura VII.2.1).

- Necesidad de tratamiento de maloclusiones severas

En las maloclusiones severas se encontró que las NAOP fueron un 92% menor que las NTOD (RM=0.08, IC_{95%} 0.03-0.22, $p < 0.00001$) (Figura VII.2.1)

- Necesidad de tratamiento por sexo

Se observa que los hombres tienen un 48% más de probabilidad de percibir la necesidad de tratamiento de ortodoncia en comparación con las mujeres (RM=1.48, IC_{95%} 0.99-2.20, p=0.47) (Figura VII.2.2).

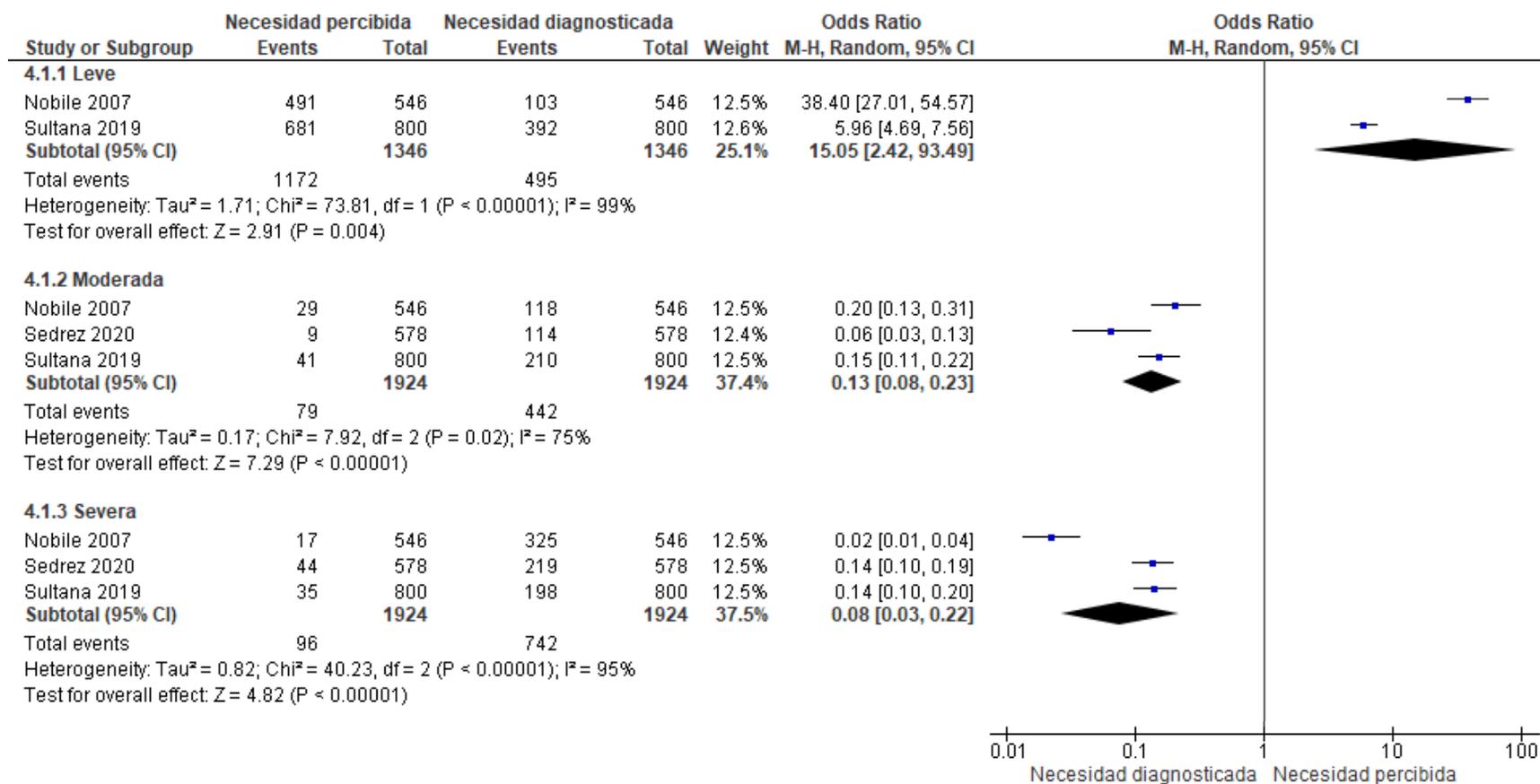


Figura VII.2.1. Comparación de necesidad percibida y diagnosticada

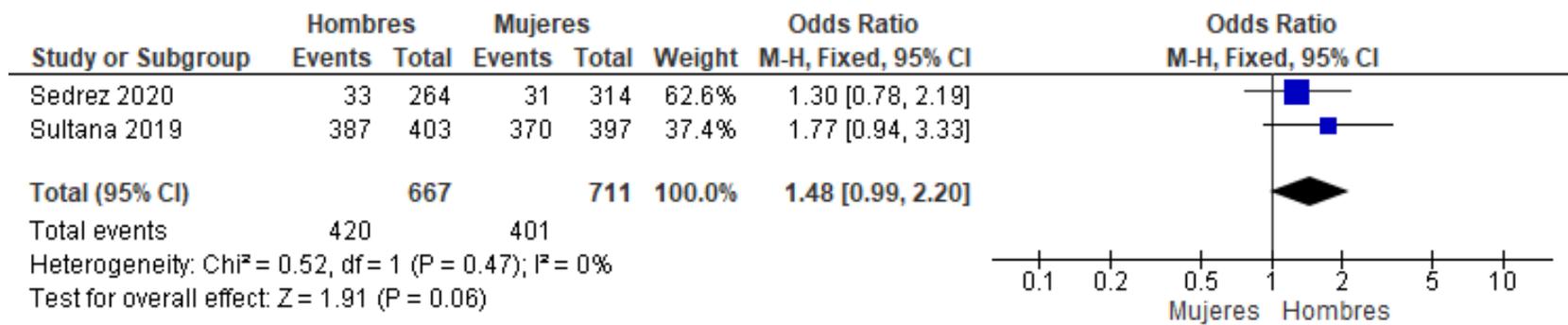


Figura VII.2.2. Comparación de necesidad percibida y sexo

VIII. Riesgo de sesgo (calidad de los estudios)

Se consideraron los siguientes criterios para la evaluación de la calidad de los estudios, acorde a la Escala de Escala de Newcastle Ottawa para estudios de casos y controles adaptada para estudios transversales analíticos.¹⁶

- Calidad buena: 3 o 4 estrellas en el dominio de selección y 1 o 2 estrellas en el dominio de comparabilidad y 2 o 3 estrellas en el dominio de resultados/exposición.
- Calidad regular: 2 estrellas en el dominio de selección y 1 o 2 estrellas en el dominio de comparabilidad y 2 o 3 estrellas en el dominio de resultados/exposición.
- Calidad mala: 0 o 1 estrella en el dominio de selección o 0 estrellas en el dominio de comparabilidad o 0 o 1 estrellas en el dominio de resultados/exposición.

Los 5 estudios incluidos en el análisis fueron evaluados como de calidad regular (Cuadro VII.4).

Cuadro VII.4 Riesgo de sesgo de los estudios incluidos en la RS

No.	Criterio de evaluación	Justificación	Nobile, 2007	Spalj, 2010	Salih, 2017	Sultana, 2019	Sedrez, 2020
SELECTION							
1	¿Es la definición de caso adecuada?	a) Sí, con validación independiente (> 1 persona / registro / tiempo / proceso para extraer información o referencia a una fuente de registro primaria como radiografías o datos estructurados de lesiones) * b) Sí, basado en autoinformes c) Sin descripción	*	*	*	*	*
2	Representatividad de los casos	a) Todos los casos elegibles con resultado de interés durante un período de tiempo definido, todos los casos en un área de influencia definida, todos los casos en un equipo/ competición /deporte definido, o una muestra aleatoria de esos casos *	*	*	*	*	*

		b) No satisface los requisitos del inciso a) o no se indica.						
3	Selección de los controles	a) Los controles se seleccionaron de la misma población fuente que los casos * b) Los controles se seleccionaron de una población fuente diferente c) Sin descripción	*	*	*	*	*	*
4	Definición de los controles	a) Si los casos son la primera aparición del resultado, entonces debe declarar explícitamente que los controles no tienen antecedentes de este resultado. Si los casos tienen una nueva aparición (no necesariamente la primera) del resultado, entonces los controles con ocurrencias previas de resultados de interés no deben excluirse * b) Sin descripción del historial del resultado	*	*	*	*	*	*
COMPARABILIDAD								
1	Comparabilidad con base al diseño o análisis	a) Controles del estudio para resultados previos * b) Controles del estudio por edad * Nota: Los casos y los controles deben coincidir en el diseño y/o los factores de confusión deben ajustarse en el análisis. Las declaraciones solas de que no hay diferencias entre los grupos o que las diferencias no fueron estadísticamente significativas no son suficientes. Se puede asignar un máximo de 2 estrellas en esta categoría	**	**	**	**	**	**
EXPOSICIÓN								
1	Comprobación de la exposición	a) Datos estructurados de resultados (por ejemplo, registro completado por personal médico) * b) Entrevista estructurada donde se cegó al estado de caso/ control * c) Entrevista no cegada al estado del caso/control d) Autoinforme escrito o registro médico (datos no estructurados) únicamente e) Sin descripción	-	-	-	-	-	-
2	Mismo método de comprobación de casos y controles	a) Sí * b) No	*	*	*	*	*	*
3	Tasa de no respuesta	a) La misma para ambos grupos* b) No describe encuestados	-	-	-	-	-	-

		c) Tasa diferente y sin designación					
PUNTAJE			7	7	7	7	7

Escala de Newcastle-Ottawa Puntaje *=1, sin *=0

IX. DISCUSIÓN

La OMS ha reportado que las maloclusiones son el tercer problema de salud bucodental, cuya alteración repercute de diversas formas en el sistema estomatognático, sin embargo, aunque su prevalencia e incidencia sigue siendo alta no se observa la misma relación con la búsqueda de tratamiento. Al respecto, la necesidad de tratamiento y la búsqueda de atención ortodóncica están influenciadas por diferentes factores, entre los que destacan la autopercepción de apariencia dental, autoestima, género, edad, clase social, educación de padres, entre otros. Las variables psicosociales como la autopercepción de la necesidad de tratamiento de ortodoncia y la autoestima ayudan a predecir en cierta medida la calidad de vida relacionada con la salud bucal de los adolescentes.⁷⁸

El estudio epidemiológico en el campo de la ortodoncia, con el apoyo de la medición de los índices de necesidad de tratamiento se pueden obtener datos descriptivos y analíticos de la distribución de dicha necesidad en diferentes poblaciones, cuyos resultados pueden ser de utilidad en la práctica clínica, para establecer prioridades en el tratamiento, así como la formulación de políticas públicas en sistemas de salud y proveer recursos, o bien para evaluar los servicios de ortodoncia. En este sentido, se puede destacar que, aunque existan diversos índices para medir la necesidad de tratamiento, el más utilizado es el IOTN, el cual es reportado y utilizado en los artículos utilizados en este trabajo, de fácil uso y aplicación, al mismo tiempo que presenta validez y fiabilidad.

Por tal motivo, las evidencias científicas son fundamentales, por lo que la síntesis del conocimiento a través de una RS y MA, constituye la mejor opción metodológica.

IX.1.1 Percepción general de necesidad

Se ha evidenciado que la apariencia dental y con ello las maloclusiones pueden afectar la condición física, social, psicológica e incluso la calidad de vida de un individuo.⁸⁰ En este sentido, en la presente RS se encontró una autopercepción de

necesidades leves de tratamiento ortodóncico, con porcentajes dispares (del 42.4% al 91.5%), lo que sugiere que los aspectos psicológicos y culturales son factores determinantes. Es importante señalar que dicha percepción se mantiene independientemente del género.

IX.1.2 Percepción de necesidad con respecto a maloclusión diagnosticada

Los datos de algunos estudios que cumplieron los criterios de elegibilidad, pudieron ser incluidos y analizados a través de un MA, debido a la similitud (homogeneidad). En la síntesis de los estudios se observó una asociación estadísticamente significativa entre la percepción de necesidad de tratamiento y la maloclusión diagnosticada en adolescentes, ya que la sumatoria de los estudios en el forest plot muestra que dicha población percibe 4 veces más su necesidad de tratamiento ortodóncico (RM 5.35, $p < 0.001$; RM 3.40, $p = 0.009$).

No obstante, aunque es razonable pensar que la autopercepción de necesidad de tratamiento se relaciona directamente y es proporcional con la gravedad de la maloclusión, no siempre ocurre de esa forma, ya que se ha observado que la aceptación de la maloclusión puede depender de la autoestima de cada persona, de factores sociales, culturales, del autoconcepto, entre otros factores.^{22, 36, 79} En este sentido, con los datos obtenidos en el MA respecto a la NTOD en comparación con NAOP por adolescentes, mostraron que la NTOD es 14 veces mayor que la NAOP en los casos de maloclusión leve (RM=15.05, IC_{95%} 2.42-93.49, $p < 0.00001$), por lo que podemos observar un sobrediagnóstico.

Respecto a las maloclusiones moderadas se observó un subdiagnóstico, donde las NAOP de los adolescentes fue 87% menor que las NTOD (RM=0.13, IC_{95%} 0.08-0.23, $p < 0.00001$). Asimismo, en las maloclusiones severas las NAOP fueron un 92% menor que las NTOD (RM=0.08 IC_{95%} 0.03-0.22, $p < 0.00001$). Resultados que se contraponen a lo encontrado en el metanálisis de Eslamipour et al. (2009)⁶⁸ y Aikins et al. (2012),⁸⁰ quienes observaron una presencia similar de

autopercepción leve con maloclusión leve. En un estudio realizado en población de Perú por Bernabé et al. (2006),⁸¹ encontraron que los grados 1 y 2 de DHC representaron el 35.2% de la muestra, mientras que AC mostró que casi el 87% de la muestra estaba en la categoría de necesidad leve.

Con los datos obtenidos no se observa una correlación entre la NTOD y NAOP; en las maloclusiones leves el diagnóstico es mayor a lo percibido por los pacientes, contrario a lo observado en las maloclusiones moderadas y severas, teniendo una subvaloración, lo que no permite una evaluación precisa y real de la necesidad y demanda del tratamiento, se ha reportado que la sobrevaloración no se asocia con una alta autoestima, pero que la subvaloración sí se asocia con una baja autoestima.^{56, 64, 77} Frecuentemente las maloclusiones leves evocan acoso y burlas, mientras que las deformidades graves provocan reacciones emocionales como lastima o repulsión, lo que podría ayudar a explicar los resultados obtenidos en el MA.³⁶

De esta forma podemos observar, como el aspecto dental puede influir en la aceptación social, influenciado a su vez por la autoestima, pacientes con alta autoestima se observaban mejor de lo que realmente es,⁶⁴ por lo que la autopercepción no es directamente proporcional con la gravedad de la maloclusión.

Las maloclusiones no son identificadas como una enfermedad, por lo que es importante considerar aunque no se tiene información precisa se lleva a cabo un proceso de adaptación por parte de las personas, debido a que pocas veces se convierte en una condición incapacitante independientemente el grado de severidad.³⁷ La búsqueda de tratamiento se relaciona con la mejora de apariencia y no de salud, ocurre que las personas pueden llegar a percibir que tienen un problema, y otros, aunque saben que necesitan tratamiento no pueden pagarlo, lo que puede llegar a influir en la percepción de su problema ortodóncico.^{22, 49} Por lo tanto, también las diferencias culturales, económicas e incluso étnicas pueden ser la razón de los diferentes resultados.⁷⁷

IX.1.3 Percepción de necesidad con respecto a la edad

Se ha observado que los pacientes buscan el tratamiento de ortodoncia principalmente para mejorar su estética o apariencia, la adolescencia es el momento en que se puede desarrollar la preocupación por la apariencia y el atractivo facial, lo que se traduce en una mayor conciencia con la imagen corporal⁷⁹, sin embargo, no es suficientemente claro si la edad es un factor que influya en la percepción. De esta forma, en nuestra RS se encontró que existe un 31% relacionado con la percepción de menos necesidad de atención ortodóncica, sin embargo, el estudio no especifica si es porque tiene una mayor o menor edad (RM=0.69, IC 95% 0.53-0.90, p=0.008). Los adolescentes ≤ 12 años tienen una autopercepción de necesidad de atención en un 11.7%,⁸ el grupo de 15 años un 39% y el de 19 años de 22%. En este sentido, podemos observar que la edad no es un factor que influya en la percepción, lo que coincide con lo reportado por Taibah et al. (2019), con una asociación positiva en adolescentes de 12 a 15 años ($r = 0.487$, $p < 0.001$).⁸²

IX.1.4 Percepción de necesidad con respecto al sexo

La evidencia de nuestro MA muestra que los hombres tienen un 48% más de probabilidad de percibir la necesidad de tratamiento de ortodoncia en comparación con las mujeres, lo cual no puede ser contrastado con lo reportado en el meta-análisis de Eslamipour et al. (2018),⁶⁸ debido a que no fue considerada esta variable como criterio de análisis. Nuestros hallazgos contrastan con lo reportado por Aikins et al. (2012), quienes señalaron que no hay diferencias estadísticamente significativas por el sexo de los participantes en su percepción, pero existe una mejor posibilidad de percepción en las mujeres (masculino 81.6%, femenino 83.4%).⁸⁰ Se ha informado que las mujeres tienden significativamente a calificar su dentición como más atractiva que la de los hombres.⁸³

No obstante, con los anteriores resultados no se podría concluir que el género sea un factor que influya en la percepción, debido a que las poblaciones de ambos

estudios tienen un contexto social y cultural diferente. Incluso el rango de edad y criterios de inclusión y exclusión fueron diferentes, Sultana et al. (2019),⁷⁴ no excluyeron a participantes con aparatos de ortodoncia y Sedrez et al. (2020),⁷³ sí lo hicieron, teniendo un sesgo importante en la percepción de la necesidad.

El grado de atractivo de los rasgos oclusales puede variar entre personas, países y culturas, por ejemplo, en una población brasileña, el resalte maxilar y el diastema anterior no parece influir negativamente en la apariencia dental autopercebida mientras que en la población asiática un mayor resalte se ha percibido como el principal rasgo oclusal que afecta la estética dental.⁴⁹

La percepción varía en cada persona por la influencia de diversos factores físicos, fisiológicos, sociales, las diferencias en los grupos de edad, el origen étnico, la ubicación geográfica y el nivel de expectativas de cada población.

IX.1.5 Percepción de necesidad en pacientes con y sin tratamiento de ortodoncia

Las maloclusiones llegan a afectar de forma importante la vida de las personas, pueden sufrir discriminación, tener dificultades para conseguir amigos, pareja, trabajo e incluso tolerar salarios más bajos. Muchos pacientes buscan un tratamiento de ortodoncia motivados por la estética dental,⁸⁴ lo que puede mejorar su percepción, esto puede explicar nuestros hallazgos. Los adolescentes con tratamiento previo tienen una correlación positiva de su autopercepción y necesidad real de tratamiento en comparación con los que no tenían o estaban en tratamiento ($r=0.309$, $p<0.01$). Lo que se contrapone en lo encontrado en otro estudio, donde los adolescentes de 15 y 19 años sin tratamiento de ortodoncia tenían un puntaje mayor en su autopercepción, por lo que dicho antecedente podría no ser determinante.

Los resultados obtenidos, sugieren que el grado de severidad de maloclusión en un adolescente no interviene en su percepción de necesidad de tratamiento, observando una subvaloración de la necesidad de tratamiento, ya que adolescentes con maloclusiones moderadas o severas se categorizan en un menor grado de severidad, la categoría leve sufre una sobrevaloración. En este contexto, podemos inferir que la población no busca tratamiento ortodóncico, al no percibir su necesidad real.

La autoevaluación de las personas sobre su maloclusión será diferente al diagnóstico de un profesional, debido a que la primera es una evaluación subjetiva con base solo en la apariencia dental anterior y la segunda una evaluación objetiva en la que se toman en cuenta dientes ausentes, apiñamientos, diastemas, mordida cruzada, sobremordida horizontal y vertical, entre otros factores. El tratamiento estético requiere que el paciente y el médico tengan un acuerdo mutuo sobre la gravedad de la maloclusión que se presenta.

La información obtenida nos permite mostrar la correlación entre el diagnóstico objetivo y subjetivo de la necesidad de tratamiento, así como su relación con el género. Es importante señalar entre las limitaciones de los estudios que las poblaciones estudiadas no son representativas de todos los ámbitos sociales y culturas. Asimismo, aunque los estudios analizados reportan algunos factores sociales que influyen en la percepción, no se indagan en los mismos, por lo que se reportan de forma superficial y sin análisis estadístico, por lo que no se pudieron incluir en el MA.

Por otro lado, se observó una relación alta y más concordante en la categoría de maloclusión leve, sin embargo, el resultado observado después de realizar un análisis de sensibilidad, sugiere que se puede deber a cambios socio-culturales debido a que los estudios fueron realizados en diferentes países (Brasil, Suecia e Italia), por lo que se propone para futuros estudios incluir la medición de otros factores, tales como escolaridad de los padres, ingreso económico, para poder valorar la influencia de dichos factores en la percepción de los adolescentes. Por lo

tanto, se requieren más estudios con una metodología rigurosa para identificar los factores psicológicos y sociales, tales como la edad, sexo, nivel socioeconómico, escolaridad, autoestima y depresión que influyen en la percepción de la maloclusión y necesidad de atención ortodóncica.

Por todo lo anterior, se puede señalar que existe una sobrevaloración de la necesidad de tratamiento en las categorías leves y una subvaloración de las categorías altas, lo que quizás se pueda deber a la poca aceptación de la estética dental, que repercute en la autopercepción de la necesidad de atención, de ahí que es de suma importancia que en la práctica de la ortodoncia no solo se determine la severidad de las maloclusiones, sino también, incluir la valoración los factores sociales y culturales, para que se lleve a cabo una promoción de las necesidades reales y mejorar el impacto en la población.

Es necesario promover programas de atención primaria con la intención de disminuir los costos del tratamiento de las maloclusiones moderadas y severas, a su vez la atención integral y multidisciplinaria de los pacientes, incluyendo una valoración con el psicólogo, debido a que las personas con maloclusiones pueden sufrir de poca aceptación social, aislamiento, burlas o discriminación por parte de su entorno social. En este sentido, sería conveniente realizar más estudios que comparen los efectos de dichos factores, considerando que la prevalencia de las maloclusiones sigue siendo alta y la búsqueda de tratamiento baja. También se recomienda que los futuros estudios tengan un mejor control de la población, entrevista con los padres para generar mayor interés en el estudio y así evitar pérdidas en la muestra, además de reportar de manera adecuada los resultados obtenidos para su análisis.

Importante destacar que con el AC del IOTN no se pueden clasificar a los que presenten maloclusión Clase III, mordida abierta o mordida cruzada anterior, ya que son características no incluidas en las fotografías.

Finalmente, sería conveniente evaluar el uso del ICON como un índice estándar para evaluar la percepción de la necesidad de tratamiento de ortodoncia,

para disponer de resultados homogéneos que permitan la comparación, ya que de acuerdo a lo reportado en la literatura el ICON con una calibración previa presenta algunas ventajas sobre el IOTN.

X. CONCLUSIONES

Los hallazgos de esta revisión sistemática y meta-análisis sugieren que la autopercepción de la necesidad de tratamiento de ortodoncia en los adolescentes no depende de la gravedad de la maloclusión diagnosticada por el experto, debido a que se observó una valoración inferior de acuerdo a su necesidad real. En este sentido, los participantes se visualizaban en categorías menores, por lo que las maloclusiones tienen poca influencia sobre la autopercepción. En cuanto al género y edad, los resultados no permiten concluir que sean factores que modifiquen la percepción de la necesidad de tratamiento de ortodoncia.

X.1 Limitaciones

Una de las limitaciones de este meta- análisis fue la falta de estudios que reportaran factores que influyan en la percepción, pocos estudios con una metodología adecuada para su inclusión, estudios con datos no reportados para su análisis cuantitativo.

También, cabe destacar, que este trabajo no fue registrado en PROSPERO; así mismo se llevó a cabo la búsqueda en cuatro bases de datos, dos internacionales, dos iberoamericanas y una de literatura gris (tesis de grado), limitando a información en inglés, portugués y español.

Es importante destacar que con el AC del IOTN no se pueden clasificar a los que presenten maloclusión Clase III, mordida abierta o mordida cruzada anterior, ya que son características no incluidas en las fotografías.

XI. PERSPECTIVAS

Los resultados obtenidos justifican la continuidad de esta línea de investigación con muestras poblacionales representativas en tamaño y características socioculturales, para confirmar nuestros hallazgos.

Así mismo, es necesario incluir otros factores socioculturales y psicológicos, para identificar de manera integral y multidisciplinaria la autopercepción de la necesidad de tratamiento y poder implementar programas de promoción de la salud odontológica fundamentados.

También es necesario difundir los resultados obtenidos para que se realicen más estudios con metodología de la investigación rigurosa.

XII. REFERENCIAS

1. Ferreira GI, Urrútia G, Alonso-Coello P. Revisiones sistemáticas y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. *Rev Esp Cardiol.* 2011; 64 (8): 688-696.
2. Yepes-Nuñez JJ, Urrútia G, Romero-García M, Alonso-Fernández. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol.* 2021; 74 (9): 790-799.
3. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009; 6 (7): e1000097. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097>
4. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ.* 2009; 339: b2700. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/339/bmj.b2700>
5. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc).* 2010; 135 (11): 507-511.
6. Robleda G. Cómo analizar y escribir los resultados de una revisión sistemática. *Enferm Intensiva.* 2019; 30 (4): 192-195.
7. Manterola C, Astudillo P, Arias E, Claros N. Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *CIR ESP.* 2013; 91 (3): 149-155.
8. Fernandez-Chinguel JE, Zafra-Tanaka JH, Goicochea- Lugo S, Peralta CI, Taype-Rondan A. Aspectos básicos sobre la lectura de revisiones sistemáticas y la interpretación de meta-análisis. *Acta Med Peru.* 2019; 36 (2): 157-169.
9. García-Perdomo HA. Conceptos fundamentales de las revisiones sistemáticas/metaanálisis. *Urol Colomb.* 2015; 24 (1): 28-34.

10. Letelier LM, Manríquez MJJ, Rada GG. Revisiones sistemáticas y metaanálisis: ¿son la mejor evidencia? Rev Méd Chile. 2005; 133: 246-249.
11. Villasís-Keever MÁ, Rendón-Macías ME, García H, Miranda-Novales MG, Escamilla-Núñez A. La revisión sistemática y el metaanálisis como herramientas de apoyo para la clínica y la investigación. Rev Alerg Mex. 2020; 67 (1): 62-72.
12. Sriganesh K, Shanthanna H, Busse JW. A brief overview of systematic reviews and meta-analyses. Indian J Anaesth. 2016; 60 (9): 689-694.
13. Ahn E, Kang H. Introduction to systematic review and meta-analysis. Korean J Anesthesiol. 2018; 71 (2):103-112.
14. Moreno B, Muñoz M, Cuellar J, Domancic S, Villanueva J. Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2018; 11 (3); 184-186.
15. Sánchez-Rodríguez MA. Estrategias para la búsqueda de información bibliográfica científica para una revisión sistemática. Casos y Revisiones de Salud. 2020; 2 (2): 69-86.
16. Wells GA, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality if nonrandomized studies in meta-analyses. Disponible en: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp
17. Gurrola MB, Orozco CL. Maloclusiones. México: UNAM, FES Zaragoza; 2017. p. 12-14; 18-22; 77-80.
18. Firmani M. Becerra N, Sotomayor C, Flores G, Salinas JC. Oclusión terapéutica. Desde las escuelas de oclusión a la Odontología Basada en Evidencia. Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2013; 6 (2); 90-95.
19. Apodaca LA. Oclusión dental. En: Apodaca LA. Fundamentos de oclusión. México: IPN; 2004. p. 35-48.
20. Freesmeyer W. La oclusión a lo largo del tiempo. Quintessence. 2009; 21 (2): 82-89.
21. Ash MM, Nelson SJ. Wheeler. Anatomía, fisiología y oclusión dental. 8ª Ed. España: Elsevier; 2004. p. 433; 445-455.

22. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Ortodoncia contemporánea. 4ª Ed. España: Elsevier; 2008. p. 3-6; 14-22.
23. Hassan R, Rahimah AK. Occlusion, malocclusion and method of measurements - an overview. Arch Orofac. 2007; 2: 3-9.
24. Aguila RFJ. Manual de laboratorio de ortodoncia. España. AMOLCA; 2002. p. 166.
25. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod. 1972; 62 (3): 296-309.
26. Vellini FF. Ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica. Brasil: Artes Médicas Latinoamérica; 2002. p. 503.
27. Quirós AOJ. Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva. Colombia: AMOLCA; 2000. p. 13-20.
28. Leighton BC. Aetiology of malocclusion of the teeth. Arch Dis Child. 1991; 66 (9): 1011-1012.
29. Ustrell TJM, Duran von Arx J. Ortodoncia. 2ª Ed. España: Universitat de Barcelona; 2002. p. 9-12; 109-124.
30. Ugalde MFJ. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. ADM. 2007; 64 (3): 97-109.
31. Barber SN, Poland C, Dean JA. Malocclusion: How important is that bite. J Pediatr Health Care. 1999; 13: 245-247.
32. Zou J, Meng M, Law CS, Rao Y, Zhou X. Common dental diseases in children and malocclusion. Int J Oral Sci. 2018; 10 (1): 7. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41368-018-0012-3>
33. Mercado S, Mamani L, Mercado J, Tapia R. maloclusiones y calidad de vida en adolescentes. KIRU. 2018; 15 (2): 94-98.
34. Ahs MM, Ramfjord SP. Oclusión funcional. México: Interamericana; 1984. p. 467.
35. Davies SJ. Malocclusion ¿a term in need of dropping or redefinition? Br Dent J. 2007; 202 (9): 519-520.

36. Zhang M, McGrath C, Hägg U. The impact of malocclusion and its treatment on quality of life: a literature review. *Int J Paediatr Dent.* 2006; 16 (6): 381-387.
37. Borzabadi-Farahani A. An insight into four orthodontic treatment need indices. *Prog Orthod.* 2011; 12 (2): 132-142.
38. Borzabadi-Farahani A. A review of the oral health-related evidence that supports the orthodontic treatment need indices. *Prog Orthod.* 2012; 13 (3): 314-325.
39. Dockrell. Classifying the aetiology of malocclusion. *Dental Record.* 1952; 72: 25-31.
40. Moyers R. *Manual de ortodoncia.* Argentina: Panamericana. 1992. p. 563.
41. Canut BJA. *Ortodoncia clínica y terapéutica.* 2ª Ed. España: Masson; 2005. p. 1-2; 12-15; 100-102.
42. Delgado CL, Llanes RM, Rodríguez GL, Fernández PE, Batista GNM. Antecedentes históricos de los índices epidemiológicos para prioridad de tratamiento ortodóncico. *Rev Habanera Cienc Médi.* 2015; 14 (1): 60-69.
43. Okeson JP. *Tratamiento de oclusión y afectaciones temporomandibulares.* 6ª Ed. España: Elsevier; 2008. p. 67-70.
44. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos.* 1899; 41 (18): 248-263.
45. Riojas GMT. *Anatomía dental.* 3ª Ed. México: Manual Moderno; 2014. p. 109-115.
46. Dewey M. Classification of malocclusion. *Int J Orthod.* 1915; 1 (3): 133-147.
47. Tang EL, Wei SH. Recording and measuring malocclusion: a review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993; 103 (4): 344-351.
48. Organización Mundial de la Salud. *Encuestas de salud bucodental. Métodos básicos.* OMS: Ginebra; 1997: 47-50.
49. Borzabadi-Farahani A. A review of the evidence supporting the aesthetic orthodontic treatment need indices. *Prog Orthod.* 2012;13 (3): 304-313.

50. Borzabadi-Farahani A. An Overview of Selected Orthodontic Treatment Need Indices En: Naretto S. Principles in Contemporary Orthodontics. InTech; 2011. p. 215-236
51. Daniels C, Richmond S. The development of the index of complexity, outcome and need (ICON). J Orthod. 2000; 27 (2): 149-162.
52. Ferguson JW. IOTN (DHC): Is it supported by evidence? Dent Update. 2006; 33: 478-486.
53. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. Eur J Orthod. 1989; 11 (3): 309-320.
54. Järvinen S. Indexes for orthodontic treatment need. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001; 120 (3): 237-239.
55. Murcia MJ, Bravo LA. Valoración de los índices de maloclusión más utilizados. Una revisión bibliográfica. Ortodoncia Española. 2000; 38 (1): 34-41.
56. Evans R, Shaw W. Preliminary evaluation of an illustrated scale for rating dental attractiveness. Eur J Orthod. 1987; 9 (4): 314-318.
57. Richmond S, Daniels CP. International comparisons of professional assessments in orthodontics: Part 1-Treatment need. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998; 113 (2): 180-185.
58. Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD. The use of occlusal indices: a European perspective. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1995; 107 (1): 1-10.
59. Bhagyalakshmi A, Shivalinga BM, Balasubramanian S, and Suma S. The Index of Orthodontic Treatment Need- A review. Int J Recent Sci Res. 2015; 6 (8): 5835-5839.
60. Bellot AC, Montiel CJM, Paredes GV, Gandía FJL, Almerich SJM. Necesidad de tratamiento ortodóncico según el Dental Aesthetic Index y el Index Of Orthodontic Treatment Need. Rev Esp Ortod. 2009; 39: 305-312.
61. Jenny J, Cons NC. Comparing and contrasting two orthodontic indices, the Index of Orthodontic Treatment need and the Dental Aesthetic Index. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996; 110 (4): 410-416.

62. Uçüncü N, Ertugay E. The use of the Index of Orthodontic Treatment need (IOTN) in a school population and referred population. *J Orthod.* 2001; 28 (1): 45-52.
63. Cons NC, Jenny J, Kohout FJ, Songpaisan Y, Jotikastira D. Utility of the dental aesthetic index in industrialized and developing countries. *J Public Health Dent.* 1989; 49 (3): 163-166.
64. Shaw WC. Factors influencing the desire for orthodontic treatment. *Eur J Orthod.* 1981; 3 (3): 151-162.
65. Shaw WC, Addy M, Ray C. Dental and social effects of malocclusion and effectiveness of orthodontic treatment: a review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1980; 8 (1): 36-45.
66. Shaw WC, Rees G, Dawe M, Charles CR. The influence of dentofacial appearance on the social attractiveness of young adults. *Am J Orthod.* 1985; 87 (1): 21-26.
67. Howells DJ, Shaw WC. The validity and reliability of ratings of dental and facial attractiveness for epidemiologic use. *Am J Orthod.* 1985; 88 (5): 402-408.
68. Eslamipour F, Afshari Z, Najimi A. Prevalence of orthodontic treatment need in permanent dentition of Iranian population: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Dent Res J (Isfahan).* 2018; 15 (1): 1-10.
69. Gesch D, Bernhardt O, Kocher T, John U, Hensel E, Alte D. Association of malocclusion and functional occlusion with signs of temporomandibular disorders in adults: results of the population-based study of health in Pomerania. *Angle Orthod.* 2004; 74 (4): 512-520.
70. Almeida AB, Leite ICG, Melgaço CA, Marques LS. Dissatisfaction with dentofacial appearance and the normative need for orthodontic treatment: determinant factors. *Dental Press J Orthod.* 2014; 19 (3): 120-126.
71. Gherunpong S, Tsakos G, Sheiham A. A sociodental approach to assessing dental needs of children: concept and models. *Int J Paediatr Dent.* 2006; 16 (2): 81-88.

72. Cochrane Training. Review Manager (RevMan). Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre: The Cochrane Collaboration, 2014. Disponible en: <https://training.cochrane.org/online-learning/core-software-cochrane-reviews/revman>
73. Sedrez SDF, Terossi de GAP, de Castro MM, Scudeler VSA, Cherubini VG, Carmo de MC. Influence of social capital on self-perception related to orthodontic treatment need. *Braz J Oral Sci.* 2020; 19: e206537. Disponible en: [https://periodicos.sbu.unica.br/ojs/index.php/bjos/article/view/8656537#:~:text=Results%3A%20Social%20capital%20did%20not,need%20\(p%20%3C0.05](https://periodicos.sbu.unica.br/ojs/index.php/bjos/article/view/8656537#:~:text=Results%3A%20Social%20capital%20did%20not,need%20(p%20%3C0.05)
74. Sultana S, Hossain Z. Prevalence and factors related to malocclusion, normative and perceived orthodontic treatment need among children and adolescents in Bangladesh. *Dental Press J Orthod.* 2019; 24 (3): 44.e1-44.e9. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-94512019000300044&lng=en&nrm=iso&tlng=en
75. Salih FN, Lindsten R, Bågesund M. Perception of orthodontic treatment need among Swedish children, adolescents and young adults. *Acta Odontol Scand.* 2017; 75 (6): 407-412.
76. Spalj S, Slaj M, Varga S, Strujic M, Slaj M. Perception of orthodontic treatment need in children and adolescents. *Eur J Orthod.* 2010; 32 (4): 387-394.
77. Nobile CG, Pavia M, Fortunato L, Angelillo IF. Prevalence and factors related to malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Italy. *Eur J Public Health.* 2007; 17 (6): 637-641.
78. Dallé H, Vedovello SAS, Degan VV, De Godoi APT, Custódio W, de Menezes CC. Malocclusion, facial and psychological predictors of quality of life in adolescents. *Community Dent Health.* 2019; 36 (4): 298-302.
79. Mugonzibwa EA, Kuijpers-Jagtman AM, Van 't Hof MA, Kikwilu EN. Perceptions of dental attractiveness and orthodontic treatment need among Tanzanian children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 125 (4): 426-433.
80. Aikins EA, Dacosta OO, Onyeaso CO, Isiekwe MC. Self-Perception of Malocclusion Among Nigerian Adolescents Using The Aesthetic Component of The IOTN. *Open Dent J.* 2012; 6: 61-66.

81. Bernabé E, Flores-Mir C. Normative and self-perceived orthodontic treatment need of a Peruvian university population. *Head Face Med.* 2006; 2: 22. doi: 10.1186/1746-160X-2-22.
82. Taibah SM, Al-Hummayani FM. Agreement and association between normative and subjective orthodontic treatment need using the Index of Orthodontic Treatment Need. *J Orthod Sci.* 2019; 20; 8:1. doi: 10.4103/jos.JOS_87_18.
83. Abu AESJ, Al-Nimri KS, Al-Khateeb SN. Orthodontic treatment need and demand in 12–14-year-old north Jordanian school children. *Eur J of Orthod.* 2004; 26 (3): 261–263.
84. Gasparello GG, Júnior SLM, Hartmann GC, Meira TM, Camargo ES, Pithon MM, Tanaka O. The influence of malocclusion on social aspects in adults: study via eye tracking technology and questionnaire. *Prog Orthod.* 2022; 23 (1): 4. doi: 10.1186/s40510-022-00399-3.

XIII. ANEXOS

Cuadro XIII.1 Palabras clave de búsqueda previa

P	E	C	O
<ul style="list-style-type: none"> • Orthodontic treatment need/ Necesidad de tratamiento ortodóncico • Malocclusion/ Maloclusión • Orthodontic treatment/ Tratamiento ortodóncico 	<ul style="list-style-type: none"> • 12 – 18 years old • Permanent dentition / Dentición permanente • A • dolescents/ Adolescentes 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 – 11 years old • Children / Niños • Schoolchildren/ Escolares • Temporary dentition/ Dentición temporal • Mixed dentition/ Dentición mixta 	<ul style="list-style-type: none"> • Perception / Percepción • Perceived need/ Necesidad percibida • Index of orthodontic treatment need (IOTN)/ Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia (IOTN) • The Dental Aesthetic Index (DAI)/ Estética Dental (DAI) • Index of Complexity Outcome OR Need (ICON)/ Índice de Necesidad y Resultado de Complejidad (ICON)

Cuadro XIII.2 Palabras clave por base de datos

Base datos	Estrategia de búsqueda
PubMed	Perception AND orthodontic treatment need AND malocclusion
Scopus	Perception AND orthodontic treatment need AND malocclusion
Scielo	Percepción AND necesidad de tratamiento de ortodoncia AND maloclusión
Lilacs	Percepción AND necesidad de tratamiento de ortodoncia AND maloclusión
Literatura gris	Índice de necesidad de tratamiento de ortodoncia
TESIUNAM	Índice de estética dental
	Índice de necesidad y resultado de complejidad

Cuadro XIII.3 Estudios excluidos para revisión sistemática

Estudio	Razón de exclusión
Marques et al., J Orthod. 2009; 152-159.	Percepción medida con encuesta
Taibah et al. J Orthod Sci. 2019. doi: 10.4103 / jos.JOS_87_18	No definido periodo de realización
Jasim et al., Indian J Public Health Res Dev. 2019; 613-618.	Percepción medida con encuesta
Momeni et al. Eur J Orthod. 2010; 530-534.	Percepción medida por encuesta
Kolawole et al. Aust Orthod J. 2008; 21-25.	No definido periodo de realización
Kok YV et al. J Orthod. 2004: 312-318.	Edad de 10 a 12 años.
Ajayi. Nig Q J Hosp Med. 2011; 45-49.	No disponible en texto completo
Peres et al. Rev. Saúde Pública. 2002; 230-239.	No definido periodo de realización
Esa et al. Community Dent Health. 2001; 31-36	No definido periodo de realización
Khanehmasjedi et al. Iran Red Crescent Med J. 2013; e10536.	No mide percepción
Vedovello et al. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2019; 818-822.	No definido periodo de realización
Aydoğan. Angle Orthod. 2018; 617-623.	No mide percepción
Miguel et al. J Orthod. 2010; 100-106.	Se comparan 2 grupos
Marques et al. BMC Oral Health. 2009: 34.	Percepción medida con encuesta
de Oliveira et al. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2020; 668-673.	No definido periodo de realización

Feu et al. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2012; 743-750.	No mide percepción
dos Santos et al. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2017; 143-147.	No definido periodo de realización
Mail et al. Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr. 2015; 197-203.	No definido periodo de realización
Ghijsselings et al. Eur J Orthod. 2014; 179-185.	Percepción comparada con DHC y OASIS
Sharma et al. Rev Paul Pediatr. 2017; 86-91.	No definido periodo de realización
Liepa et al. Eur J Orthod. 2003; 279-284.	No definido periodo de realización
Bourne et al. West Indian Med J. 2012; 180-186.	Edad de 11 a 12 años
Miguel et al. World J Orthod. 2009; 305-310.	No disponible en texto completo
Mandall et al. Eur J Orthod. 2000; 175-183.	No definido periodo de realización
Navarro et al. MEDISAN. 2018; 27-32.	No diseño estadístico
de Sousa et al. Prog Orthod. 2016; 37.	Percepción medida con encuesta
Mugonzibwa et al. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004; 426-433.	No definido periodo de realización
Pardo-Villar et al. KIRU. 2014; 137-142.	No definido periodo de realización
do Amaral et al. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2020; 42-48.e2.	Percepción medida con encuesta
Kavaliauskienė et al. Int J Environ Res Public Health. 2018; 1012.	No mide percepción
Daeng et al. Braz dent sci. 2019; 450-457.	Percepción medida con encuesta
Phillips et al. Angle Orthod. 2009. 12-16.	No definido periodo de realización
Flores-Mir et al. J Orthod. 2004; 329-334.	Población de mayor de 18 años
Aikins et al. Open Dent J. 2012; 61-66.	No definido periodo de realización
Abu et al. Eur J Orthod. 2005. 292-295.	No definido periodo de realización
Harris. Angle Orthod. 2011; 743-749.	No definido periodo de recolección
Tickle et al. Community Dent Oral Epidemiol. 1999; 413-418.	No mide percepción
Ng'ang'a et al. Acta Odontol Scand. 1997; 325-328.	No mide percepción

Mandall. Community Dent Health. 2001; 3-6.	No disponible en texto completo.
Hamdan. Eur J Orthod. 2004; 265-271.	No definido periodo de recolección
Spalj et al. Coll Antropol. 2014; 173-180.	Percepción medida con encuesta



Cuadro XIII.4 Registro de análisis de revisiones sistemáticas

I. REFERENCIA Autores Título Datos editoriales	
II. OBJETIVO	
III. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Tipo de estudio Universo de estudio Variables Técnicas Análisis estadístico	
IV. HALLAZGOS <ul style="list-style-type: none">• Percepción general y/o concordancia con percepción clínica• Percepción por sexo• Percepción por edad• Percepción por ingreso económico• Percepción por escolaridad de los padres	

Cuadro XIII.5 Lista de verificación PRISMA

Sección/tema	#	Elemento de lista de comprobación	Reportado en la página #
Título			
Título	1	Identifique el informe como una revisión sistemática, un meta-análisis o ambos.	1
Resumen			
Resumen estructurado	2	Proporcione un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuentes de datos; criterios de elegibilidad del estudio, participantes e intervenciones; estudiar métodos de evaluación y síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos clave; número de registro de revisión sistemática.	1
Introducción			
Fundamento	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce.	5-71
Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de las preguntas que se abordan con referencia a los participantes, las intervenciones, las comparaciones, los resultados y el diseño del estudio (PICOS).	74
Métodos			
Protocolo y registro	5	Indique si existe un protocolo de revisión, si se puede acceder a él y dónde (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, proporcione información de registro, incluido el número de registro.	-
Criterios de admisibilidad	6	Especifique las características del estudio (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y las características del informe (por ejemplo, años considerados, idioma, estado de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad, dando la justificación.	73, 75-76
Fuentes de información	7	Describa todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos con fechas de cobertura, contacto con los autores de los estudios para identificar estudios adicionales) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda.	75-76
Búsqueda	8	Presente una estrategia de búsqueda electrónica completa para al menos una base de datos, incluidos los límites utilizados, de modo que pueda repetirse.	75

Selección de estudios	9	Indique el proceso para seleccionar los estudios (es decir, la selección, la elegibilidad, incluido en la revisión sistemática y, si corresponde, incluido en el metaanálisis).	75-76
Proceso de recopilación de datos	10	Describir el método de extracción de datos de los informes (por ejemplo, formularios piloto, independientemente, por duplicado) y cualquier proceso para obtener y confirmar los datos de los investigadores.	75-76
Elementos de datos	11	Enumere y defina todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS, fuentes de financiamiento) y cualquier suposición y simplificación realizada.	-
Riesgo de sesgo en estudios individuales	12	Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales (incluida la especificación de si esto se hizo a nivel de estudio o de resultado), y cómo se utilizará esta información en cualquier síntesis de datos.	76
Medidas de síntesis	13	Indique las principales medidas de resumen (por ejemplo, cociente de riesgos, diferencia de medias).	-
Síntesis de resultados	14	Describa los métodos de manejo de datos y combinación de resultados de estudios, si se realizan, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, I ²) para cada metaanálisis.	-
Riesgo de sesgo en todos los estudios	15	Especifique cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación, informe selectivo dentro de los estudios).	-
Análisis adicionales	16	Describa los métodos de análisis adicionales (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, meta-regresión), si se han realizado, indicando cuáles fueron pre-especificados.	94-96
Resultados			
Selección de estudios	17	Proporcione números de estudios examinados, evaluados para la elegibilidad e incluidos en la revisión, con razones para las exclusiones en cada etapa, idealmente con un diagrama de flujo.	78
Características del estudio	18	Para cada estudio, presente las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño del estudio, PICOS, período de seguimiento) y proporcione las citas.	82-93
Riesgo de sesgo dentro de los estudios	19	Presente datos sobre el riesgo de sesgo de cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del nivel de resultado (ver ítem 12).	98-99

Resultados de estudios individuales	20	Para todos los resultados considerados (beneficios o daños), presente, para cada estudio: (a) resumen simple de los datos para cada grupo de intervención, (b) estimaciones de efectos e intervalos de confianza, idealmente con un forest plot.	96-97
Síntesis de resultados	21	Presentar los resultados de cada metaanálisis realizado, incluyendo intervalos de confianza y medidas de consistencia.	94-95
Riesgo de sesgo en todos los estudios	22	Presentar los resultados de cualquier evaluación del sesgo en todos los estudios (véase Ítem15).	96-97
Análisis adicional	23	Dar resultados de análisis adicionales, si se realizan (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, meta-regresión [ver Ítem 16]).	94-96
Discusión			
Resumen de las pruebas	24	Resuma los principales hallazgos, incluida la solidez de la evidencia para cada resultado principal; considere su relevancia para los grupos clave (por ejemplo, proveedores de atención médica, usuarios y responsables políticos).	101-108
Limitaciones	25	Discuta las limitaciones a nivel de estudio y resultado (por ejemplo, riesgo de sesgo) y a nivel de revisión (por ejemplo, recuperación incompleta de la investigación identificada, sesgo de notificación).	109
Conclusiones	26	Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras pruebas e implicaciones para futuras investigaciones.	109
Financiamiento			
Financiamiento	27	Describa las fuentes de financiamiento para la revisión sistemática y otro tipo de apoyo (por ejemplo, el suministro de datos); papel de los financiadores para la revisión sistemática.	-