



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Odontóloga

TEMA:

**“ACCIONES DE PREVENCIÓN DE APIÑAMIENTOS DENTALES
SEGÚN TIPOS DE DENTICIÓN”**

Autora: Tania Maribel Chaglla Moyolema

Tutor: Dr. Mauro Ramiro Costales Lara

Riobamba-Ecuador

2021



CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación: “ACCIONES DE PREVENCIÓN DE APIÑAMIENTOS DENTALES SEGÚN TIPOS DE DENTICIÓN”, presentado por la Srta. Tania Maribel Chaglla Moyolema y dirigida por el Dr. Mauro Ramiro Costales Lara, una vez revisado el proyecto de investigación con fines de graduación, escrito en el cual se ha constatado con el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Por la constancia de lo expuesto:

Firma

Dr. Mauro Ramiro Costales Lara

TUTOR:

Dra. Paola Natalí Paredes Chinizaca

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Cristian David Guzmán Carrasco

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Firma

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, Dr. Mauro Ramiro Costales Lara, tutor del proyecto de investigación de título: “ACCIONES DE PREVENCIÓN DE APIÑAMIENTOS DENTALES SEGÚN TIPOS DE DENTICIÓN”, realizado por la Srta. Tania Maribel Chaglla Moyolema, certifico que este trabajo ha sido planificado y ejecutado bajo mi dirección y supervisión, por tanto, al haber cumplido con los requisitos establecidos por la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Nacional de Chimborazo, autorizo su presentación, sustentación y defensa del resultado investigativo ante el tribunal designado para tal efecto.

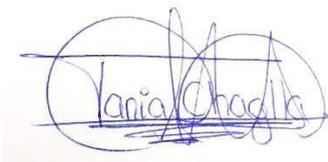


Dr. Mauro Ramiro Costales Lara

DOCENTE TUTOR

AUTORÍA

Yo, Tania Maribel Chaglla Moyolema, portadora de la cedula de ciudadanía número 1804456877, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de esta. De igual manera, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Tania Chaglla', enclosed within a circular scribble.

Tania Maribel Chaglla Moyolema

C.I. 1804456877

ESTUDIANTE UNACH

AGRADECIMIENTO

A Dios primeramente, por su amor y misericordia y porque me ha permitido llegar hasta estas instancias de mi vida, a la Universidad Nacional de Chimborazo por proporcionarme la formación académica, ética y moral para obtener mi título profesional y poder insertarme en la sociedad como un ente productivo, a mi maestro tutor Dr. Mauro Costales por ser mi guía y orientador en el desarrollo de esta investigación, agradezco a mis maestros por impartir sus conocimientos con tanta dedicación y profesionalismo, los mismos que pondré en práctica con mucha responsabilidad en mi vida profesional.

Tania Maribel Chaglla Moyolema

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación así como la culminación de este proceso académico se lo dedico a mis padres por ser mi pilar fundamental, por haberme brindado su apoyo incondicional y dado la oportunidad de realizar mis estudios universitarios, a mis hermanos por estar conmigo y apoyarme a lo largo de estos años, a mis tíos, primos, demás familiares y a cada persona que creyó en mí, gracias por sus palabras de ánimo y buenos deseos que me incentivaron a trabajar y esforzarme cada día para lograr mis sueños y aspiraciones.

Tania Maribel Chaglla Moyolema

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	4
2.1. Criterios de Inclusión y Exclusión	4
2.1.1. Criterios de inclusión:.....	4
2.1.2. Criterios de exclusión:	4
2.2. Estrategia de Búsqueda.....	4
2.3. Tipo de estudio	5
2.3.1. Métodos, procedimientos y población.....	5
2.3.2. Instrumentos	6
2.3.3. Selección de palabras clave o descriptores.....	6
2.4. Valoración de la calidad de estudios.	8
2.4.1. Número de publicaciones por año	8
2.4.2. Número de publicaciones por ACC (Average Count Citation).....	9
2.4.3. Número de artículos por factor de impacto (SJR).....	10
2.4.4. Promedio de conteo de citas (ACC) por cuartil y base de datos	11
2.4.5. Áreas de aplicación, ACC y bases de datos	12
2.4.6. Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos.....	13
2.4.7. Relación entre el cuartil, área y base de datos.....	14
2.4.8. Valoración de artículos por área.....	15
2.4.9. Artículos válidos por área de aplicación y base de datos	16
2.4.10. Frecuencia de artículos por año y bases de datos	17
2.4.11. Artículos científicos según la base de datos	18
2.4.12. Lugar de procedencia de los artículos científicos.....	19

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
3.1. Apiñamiento dental	20
3.2. Factores asociados a la aparición y desarrollo de apiñamiento dental	20
3.2.1. Alimentación posnatal no materna y hábitos de succión no nutritiva	21
3.2.2. Alteración en la erupción dentaria relacionada con el peso corporal	22
3.2.2.1. Alteraciones en la erupción de dientes deciduos	22
3.2.2.2. Alteraciones en la erupción de dientes permanentes	22
3.2.3. Reducción de espacio en la arcada por pérdida prematura de dientes deciduos	23
3.2.4. Crecimiento Mandibular.....	24
3.2.5. Tejidos blandos.....	25
3.2.5.1. Lengua y Labios	25
3.2.5.2. Anquiloglosia	25
3.2.6. Bruxismo	26
3.2.7. Onicofagia	26
3.2.8. Envejecimiento normal.....	27
3.3. Acciones de prevención de la aparición y progresión de apiñamiento dental.....	27
3.3.1. Prevención en dentición decidua	28
3.3.1.1. Lactancia materna.....	28
3.3.2. Prevención en dentición mixta	29
3.3.2.1. Mantenedores de espacio.....	29
3.3.2.2. Análisis de dentición mixta	31
3.3.2.3. Expansión maxilar rápida	35
3.3.2.4. Prevención y Tratamiento del bruxismo.....	36
3.3.2.5. Tratamiento de Onicofagia	36
3.3.3. Prevención en Dentición Permanente.....	37

3.3.3.1. Ortodoncia correctiva	37
3.3.3.1.1. Fibrotomía	37
3.3.3.1.2. Reducción interproximal	37
3.3.3.1.3. Retención posortodóntica	38
3.3.3.1.4. Extracción de los terceros molares	38
3.3.3.2. El mejor momento para intervenir el apiñamiento dental	39
3.3.3.3. Consecuencias de la falta de tratamiento de apiñamiento dental	40
3.4. Factores que provocan la recidiva de los tratamientos de apiñamiento dental.....	41
3.4.1. Elementos que mantienen la tensesguridad de los dientes en la arcada dentaria.....	41
3.4.2. Procesos Fisiológicos	42
3.4.3. Apiñamiento posortodoncia.....	42
3.4.3.1. Apiñamiento posterior a la retención.....	43
3.4.3.2. Apiñamiento por erupción de terceros molares.....	44
3.5. Discusión	45
4. CONCLUSIONES.....	49
5. PROPUESTA	50
6. BIBLIOGRAFÍA	51
7. ANEXOS.....	63
7.1. Anexo 1. Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.....	63
7.2. Anexo 2. Tabla de metanálisis utilizada para la revisión sistemática.	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1. Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos.	6
Tabla Nro. 2. Número de publicaciones por tipo de estudio y colección de datos	13
Tabla Nro. 3. Cuartil, área y base de datos.	14
Tabla Nro. 4. Valoración de artículos por área	15
Tabla Nro. 5. Área de aplicación por ACC y Factor de Impacto	16
Tabla Nro. 6. Base de datos y Artículos válidos e inválidos por ACC y Factor de Impacto SJR 16	
Tabla Nro. 7. Artículos que evaluaron los métodos de Tanaka – Johnston y Moyers en diferentes poblaciones	33

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.	7
Gráfico Nro. 2. Número de publicaciones por año.	8
Gráfico Nro. 3. Número de publicaciones por ACC.	9
Gráfico Nro. 4. Número de artículos por factor de impacto.	10
Gráfico Nro. 5. ACC por cuartil y base de datos.	11
Gráfico Nro. 6. Áreas de aplicación, número de citas y bases de datos.	12
Gráfico Nro. 7. Número de publicaciones y colección de datos	13
Gráfico Nro. 8. Frecuencia de artículos por año y bases de datos	17
Gráfico Nro. 9. Artículos científicos según la base de datos	18
Gráfico Nro. 10. Lugar de procedencia de los artículos científicos	19
Gráfico Nro. 11. Factores asociados a la aparición y desarrollo de apiñamiento dental	27
Gráfico Nro. 12. Acciones de prevención de aparición y progresión de apiñamiento dental ..	41
Gráfico Nro. 13. Factores que provocan la recidiva de los tratamientos de apiñamiento dental	

RESUMEN

El apiñamiento dental es una condición muy común entre pacientes que acuden a consulta ya sea por motivos estéticos, masticatorios o de higiene bucal. La presente revisión bibliográfica se realizó con el objetivo de establecer las acciones de prevención del apiñamiento dental en cada tipo dentición de acuerdo con los factores que pueden causarlo. El método aplicado fue la búsqueda bibliográfica en bases de datos como PubMed, Google Scholar, Science Direct y World Wide Science, mediante la aplicación de criterios de inclusión y exclusión, tomando en cuenta el promedio de conteo de citas y el factor de impacto de las revistas en las que fueron publicados los artículos, obteniendo una cantidad final de 60 publicaciones para el proceso de estudio. Las acciones de prevención de aparición y progresión de apiñamiento dental son: en la dentición decidua, la lactancia materna y reducción de uso de biberones; en dentición mixta, la conservación de piezas dentales y puntos de contacto interproximales, el uso de mantenedores de espacio en caso de pérdidas dentales prematuras, el tratamiento temprano de onicofagia y bruxismo los análisis de dentición mixta; y en dentición permanente: la correcta utilización de los procedimientos propios de la ortodoncia, entre estos la fibrotomía, la reducción interproximal, la retención posortodóntica y la extracción de terceros molares mal angulados. La recidiva de los tratamientos se explica por la unión de fallos en los procedimientos correctivos, factores ajenos al mismo y que alteran sus resultados finales y los cambios óseos, musculares y dentales propios del envejecimiento.

Palabras clave: Apiñamiento dental, ortodoncia, prevención de la salud oral

ABSTRACT

Dental crowding is prevalent among patients who come for consultation either for esthetic, masticatory, or oral hygiene reasons. This literature review was carried out to establish the actions for preventing dental crowding in each type of dentition according to the factors that can cause it. The method applied was the bibliographic search in databases such as PubMed, Google Scholar, Science Direct, and Worldwide Science; through the application of inclusion and exclusion criteria, considering the average citation count and the impact factor of the journals in which the articles were published, obtaining a final number of 60 publications for the study process. The actions to prevent the appearance and progression of dental crowding are: in the deciduous dentition, breastfeeding, and reduction of the use of bottles; in the mixed dentition, the preservation of teeth and interproximal contact points, the use of space maintainers in the case of premature tooth loss, early treatment of onychophagia and bruxism, analysis of mixed dentition; and in the permanent dentition: the correct use of orthodontic procedures, including fibrotomy, interproximal reduction, post-orthodontic retention and extraction of poorly angled third molars. Recurrence in the treatments is explained by the combination of failures in the corrective procedures. These external factors alter the results and the bone, muscular and dental changes typical of aging.

Keywords: dental crowding, orthodontics, oral health prevention.

Reviewed by:

Dr. Narcisa Fuertes, PhD.

ENGLISH PROFESSOR

Cc: 1002091161

1. INTRODUCCIÓN

El apiñamiento dental es una forma de maloclusión donde el espacio requerido para alojar los anchos mesiodistales de las piezas dentales es mayor a la longitud disponible del arco dentario, lo que provoca que los dientes no puedan alinearse correctamente y presenten rotaciones, impactaciones o erupcionen en lugares atípicos, por tanto, se compromete su estética, función y aumenta la predisposición a desarrollar caries y enfermedad periodontal.^(1,2) Esta condición puede presentarse en las distintas etapas de dentición siendo inusual en la dentición decidua, mientras que ocurre con frecuencia en las etapas mixta y permanente. Se puede clasificar como apiñamiento primario y secundario en los primero y segundo períodos transicionales de dentición mixta, respectivamente y apiñamiento terciario en dentición permanente.⁽³⁾

Su origen es diverso e incluye razones hereditarias, malos hábitos, pérdidas dentarias prematuras, restauraciones interproximales mal adaptadas o ausencia de diastemas por lo común presentes en la dentición decidua y que permiten conservar espacio hasta la llegada de las piezas permanentes, ha sido relacionado también con la erupción de terceros molares mesio-angulados y que tienden a empujar los dientes anteriores y provocar su amontonamiento, aunque esto último es discutido por autores que afirman y niegan esta teoría.⁽⁴⁻⁶⁾

Estudios realizados llevan a pensar que existe una tendencia evolutiva hacia el acortamiento del volumen facial pero no de las dimensiones de las piezas dentales, esto posiblemente debido al cambio en la dieta del ser humano que antes requería una potente acción masticatoria pero que ahora debido a la alimentación en su mayoría con alimentos procesados, ya no es tan necesaria, Yan et al.⁽⁷⁾ hallaron en sus investigaciones una discordancia entre el tamaño de la mandíbula y el tamaño de los dientes, lo que explicaría la aparición del apiñamiento dental. El apiñamiento dental afecta en su mayoría a individuos entre 10 a 19 años,⁽⁸⁾ pero inicia a edades más tempranas. Rojas et al.⁽⁹⁾ en su estudio sobre parámetros de arco y discrepancias dentales en dentición permanente, encontraron que esta condición se manifestó en un 19,04% en el arco maxilar y en un 20,63% en el arco mandibular.

Los espacios interdientales primates presentes en dentición decidua son fundamentales para el desarrollo de una buena alineación y oclusión normal, además de otros factores como el espacio libre de Nance y la inclinación con que erupcionan los dientes permanentes; sin embargo,

muchos niños presentan una dentición decidua cerrada, es decir, sin diastemas y esto aumenta el riesgo a desarrollar caries interproximales y apiñamiento dental.⁽¹⁰⁾ El estudio de Bugaighis⁽¹¹⁾ encontró que un 18.4% de niños con dentición caduca presentó dentición cerrada y un 41.5% presentó apiñamiento dental, por lo cual estos individuos serían más propensos a desarrollar discrepancias negativas en la dentición permanente.

Otra causa del apiñamiento es la pérdida prematura de dientes deciduos, lo cual debido a la migración de los dientes vecinos al espacio edéntulo, promueve una reducción del espacio destinado a alojar al sucesor permanente, provocando la rotación e incluso impactación de dicho diente; Georgieva y Andreeva⁽¹²⁾ encontraron que las mayores causas de pérdida prematura de dientes deciduos fueron las complicaciones posteriores a un tratamiento endodóntico seguido de complicaciones debido a procesos cariosos, mientras que el estudio de Ahamed et al.⁽¹³⁾ encontró que el diente más frecuentemente ausente por pérdida prematura fue el primer molar temporal inferior derecho, seguida del primer molar temporal superior derecho y la razón más común fue la afectación por caries y en menor proporción el trauma dental.

Es frecuente el desinterés en el tratamiento de las piezas dentales deciduas ampliamente afectadas por caries debido a la existencia de un reemplazo permanente y además porque su tratamiento requiere procedimientos endodónticos costosos, no así las lesiones cariosas leves y moderadas que pueden ser tratadas con una operatoria convencional; no obstante, las caries a nivel interproximal son particularmente importantes y requieren especial atención y cuidado al ser restauradas ya que la falta de una correcta relación entre dientes vecinos en el punto de contacto dentario puede ser también motivo de pérdida de espacio en el arco, importante con la llegada del recambio dentario.^(14,15)

Independientemente de la causa, el apiñamiento dental precisa diferentes tipos de tratamientos en función a la gravedad y el tipo de dentición en que se encuentra el paciente, los cuales pueden incluir mantenedores o recuperadores de espacio, extracciones dentales seriadas, reducción interproximal de esmalte, ortodoncia y en el mejor de los casos una revisión periódica.^(16,17)

En la actualidad, el apiñamiento dentario no se considera una patología urgente de resolver por lo que predomina el descuido en la niñez, cuando inicia su aparición, siendo la adolescencia, juventud y edad adulta, cuando el individuo está más expuesto a la crítica social o los problemas

de oclusión se han agravado, que se ve en la necesidad de iniciar un tratamiento, pero al realizarse de forma tardía las acciones disponibles para erradicarla son más traumáticas y de larga duración que si se hubieran iniciado de forma temprana, es por esto que este estudio concientiza acerca de las acciones que están disponibles en cada etapa denticional para la prevención de problemas mayores.

La presente investigación hace un aporte significativo al recopilar del acervo científico, los distintos factores que pueden ser potencialmente causantes de la aparición de apiñamiento dental y las diferentes acciones publicadas para prevenirlo, en función de los tipos de dentición. Brinda de esta manera, al profesional de la salud oral, los conocimientos sobre mecanismos que evitan su aparición o permiten a través de acciones preventivas y oportunas un mejor manejo, de modo que los tratamientos futuros, si son requeridos, precisen un tiempo de intervención más corto, no sean demasiado traumáticos para el paciente y tengan un mejor pronóstico y grado de éxito.

Los beneficiarios directos de este estudio son los profesionales de la salud oral y general y los estudiantes de la carrera de odontología, mientras que los indirectos serán los pacientes que podrán ser favorecidos con procedimientos preventivos oportunos a partir del conocimiento brindado mediante los hallazgos académico-científicos a partir del presente estudio.

A través de una revisión y análisis de artículos científicos, el objetivo general de la presente investigación fue:

- Exponer las acciones de prevención del apiñamiento dental en cada tipo denticional de acuerdo con los factores que pueden causarlo.

Los objetivos específicos fueron:

1. Indagar los factores que se asocian a la aparición y desarrollo de apiñamiento dental.
2. Establecer las acciones de prevención de aparición y progresión del apiñamiento dental en cada periodo denticional.
3. Determinar los factores que provocan la recidiva de los tratamientos instaurados para el apiñamiento dental.

2. METODOLOGÍA

En base a las variables dependiente (Apiñamiento dental) e independiente (Tipos de dentición), el presente estudio bibliográfico recopiló artículos científicos publicados en el período 2010-2020, incluidos en revistas dedicadas a las áreas de la salud y odontología en bases de datos como PubMed, Google Scholar, ScienceDirect y WorldWideScience,

2.1. Criterios de Inclusión y Exclusión

2.1.1. Criterios de inclusión:

Artículos científicos que cuenten con investigaciones validadas y destacadas sobre acciones de prevención de apiñamiento dental según el tipo de dentición.

Artículos de revisión, investigaciones de revistas científicas con publicaciones de los últimos diez años.

Publicaciones en idioma inglés.

Publicaciones que cumplan con un Average Count Citation (ACC) de 1.5 mínimo o cuyas revistas estén incluidas en Scimago Journal Raking (SJR), cumpliendo ambos criterios o al menos uno de ellos.

2.1.2. Criterios de exclusión:

Estudios basados en experimentación animal.

Estudios que no refirieran en su desarrollo aspectos de interés del tema a tratar.

2.2. Estrategia de Búsqueda

La presente revisión bibliográfica se encaminó a la recolección de información con el método de análisis y observación a través de una búsqueda sistemática de información en las bases de datos científicas ya citadas, seleccionando así los artículos, en base a los criterios establecidos para su selección que encierran también un promedio de citas y factor de impacto de la revista en el que fueron publicados, siendo estos dos últimos fundamentales al momento de

elegir y proceder a indagar más en el contenido del texto y verificar que se cumplan los objetivos propuestos.

2.3. Tipo de estudio

Estudio descriptivo: a través de esta investigación se identificaron y examinaron ciertos factores que tienden a interferir en el desarrollo de una correcta alineación de los dientes en el arco dentario y propician la aparición de apiñamiento dental en las diferentes denticiones, estableciendo por tanto las acciones que pudieran resultar beneficiosas al momento de intentar prevenirlo, recogiendo y organizando la información encontrada por medio de herramientas de clasificación que permitan finalmente asociar las variables planteadas.

Estudio transversal: la investigación realizada utilizó artículos científicos en los que se citan factores o condiciones que propiciaron el desarrollo de apiñamiento dental en las denticiones decidua, mixta o permanente y acciones que fueron utilizadas o recomendadas para prevenirlo en distintas poblaciones y diferentes períodos de tiempo.

Estudio retrospectivo: se recolectaron datos relevantes de artículos científicos publicados a lo largo de los últimos 10 años sobre los factores que promueven la aparición de apiñamiento dental y acciones que permitan prevenirlo en las diferentes denticiones.

2.3.1. Métodos, procedimientos y población

La información utilizada procede de artículos científicos disponibles en PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, WorldWideScience. La elección tomó en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, además del Average Count Citation (ACC), que divide el número de citas que se han hecho del artículo para el número de años desde su publicación, valorando como idóneos los que tengan un cociente de 1,5 o mayor. Scimago Journal Ranking (SJR) permitió valorar el impacto de las revistas en las que fueron difundidos los artículos de interés en base a cuatro cuartiles, Q1, Q2, Q3 y Q4. El cumplimiento de ambos o al menos uno de estos requisitos aseguró la calidad de los artículos empleados en esta revisión de literatura científica.

La búsqueda primaria dio como resultado 64.950 artículos, luego de lo cual se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, resultando 550 artículos, los cuales se redujeron a 120

mediante el análisis de sus resúmenes y pertinencia al tema con las palabras clave: apiñamiento dental, alteraciones óseas, prevención, factores de riesgo, alteraciones óseas, alteraciones de tejidos blandos, pérdida de espacio dental, tratamiento temprano. Consecuentemente se realizó la selección basada en el conteo de citas, usando ACC, basado en el número de citaciones del artículo presentes en Google Scholar y la ecuación y valor mínimos ya mencionados, además del factor de impacto de las revistas de origen mediante SJR, quedando finalmente un total de 59 artículos hábiles. Artículos adicionales fueron añadidos en el acervo como un componente complementario del proceso investigativo como referente conceptual y teórico.

2.3.2. Instrumentos

Matriz para revisión bibliográfica

Lista de cotejo

2.3.3. Selección de palabras clave o descriptores

Descriptores de búsqueda: se usaron los términos: apiñamiento dental, alteraciones óseas, prevención, factores de riesgo, alteraciones de tejidos blandos, pérdida de espacio dental, tratamiento temprano.

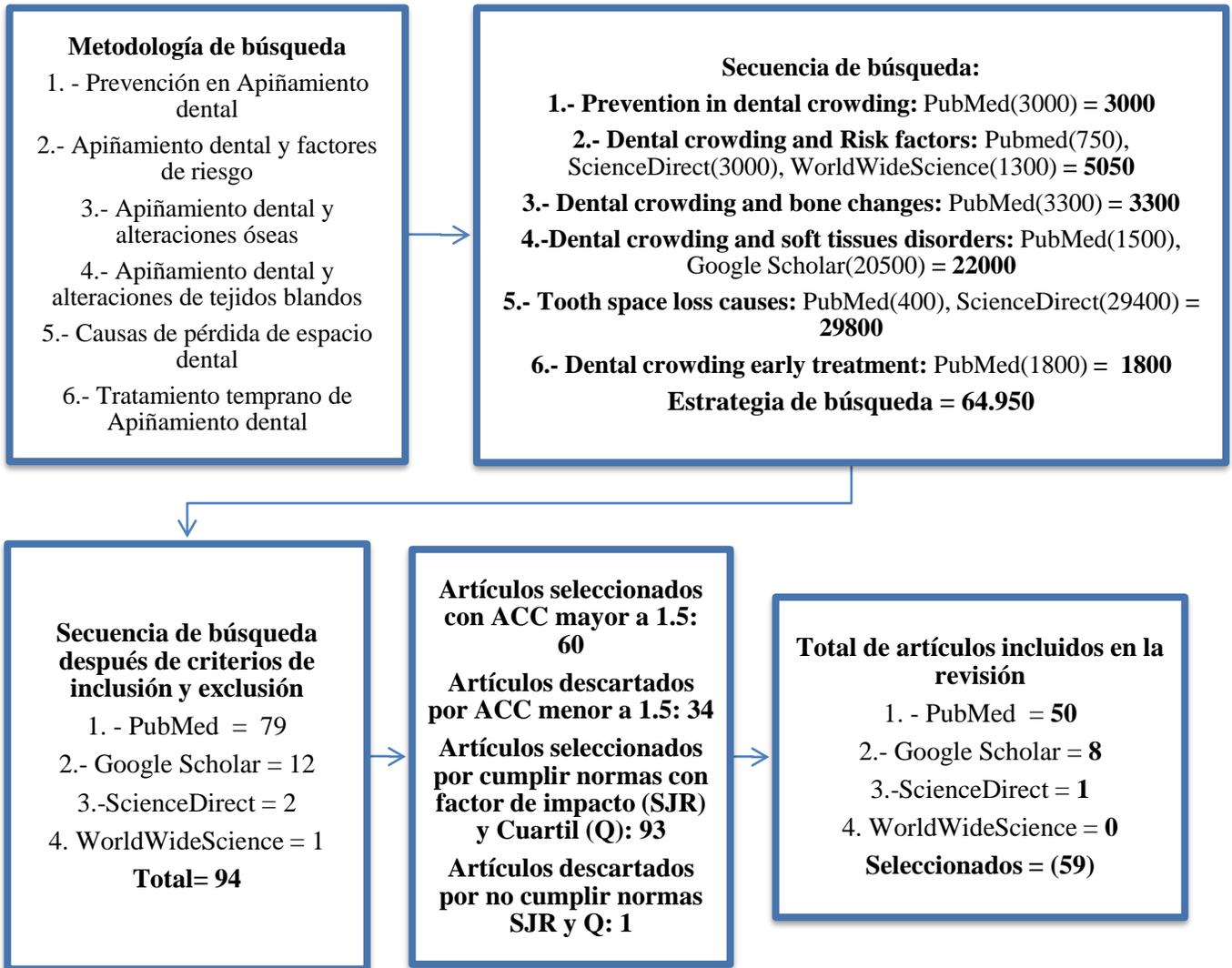
En la revisión de la información se usaron los operadores lógicos AND, IN los que junto con las palabras clave ayudaron a la selección de artículos útiles para la investigación.

Tabla Nro. 1. Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos.

Fuente	Ecuación de Búsqueda
PubMed	Prevención en Apiñamiento dental
	Factores de riesgo en Apiñamiento dental
	Apiñamiento dental y alteraciones óseas
	Apiñamiento dental y alteraciones de tejidos blandos
	Tratamiento temprano en apiñamiento dental
Google Scholar	Apiñamiento dental y tejidos blandos
ScienceDirect	Pérdida de espacio dental
	Factores de riesgo en Apiñamiento dental
WorldWideScience	Factores de riesgo en Apiñamiento dental

Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

Gráfico Nro. 1. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.



Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

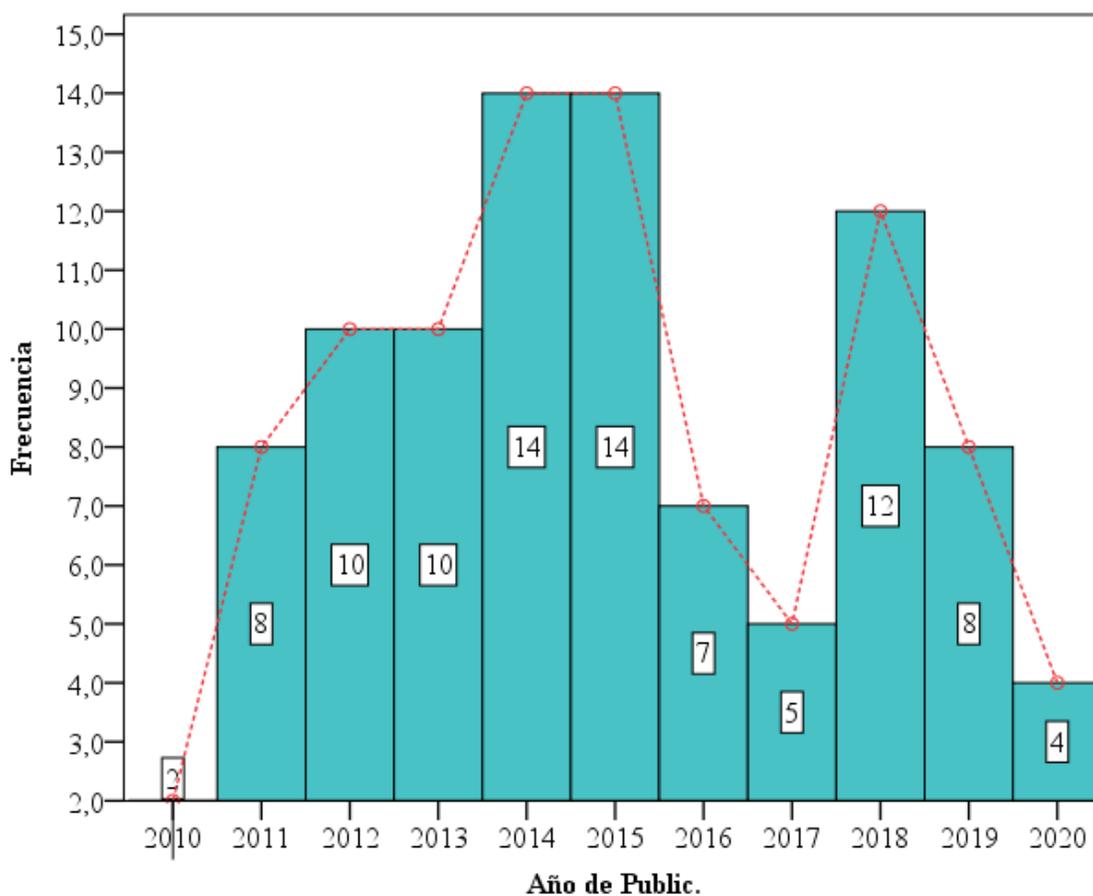
La muestra de esta investigación fue establecida de forma intencional no probabilística y se guio en los métodos inductivo y deductivo, en base a una búsqueda, análisis, interpretación, comprensión y registro de artículos científicos publicados entre los años 2010 a 2020, de acuerdo con su relación y pertinencia con las variables dependiente (acciones de prevención apiñamiento dental) e independiente (tipos de denticiones). Los objetivos planteados se concretaron y además se elaboraron tablas de revisión de información y una matriz de caracterización por medio de una recolección de información de literatura científica, puesto que se trata de un estudio documental.

2.4. Valoración de la calidad de estudios.

2.4.1. Número de publicaciones por año

Se detalla a continuación el número de publicaciones por año encontradas en el período 2010-2020 en torno al tema “Acciones de prevención de apiñamientos dentales según tipos de dentición” con un total de 94 estudios, desde el año 2010 a 2015 el número de trabajos es ascendente encontrado 2 en 2010, 8 en 2011, 10 en 2012 así como en 2013 y alcanzando el pico más alto con 14 en el año 2014 y la misma cantidad en 2015, este número se reduce a la mitad para 2016 con 7 investigaciones y 5 en 2017 para volver a repuntar en 2018 con 12 investigaciones y descender a 8 en 2019 y 4 en 2020. Lo que explica el interés constante en la publicación del tema presente.

Gráfico Nro. 2. Número de publicaciones por año.



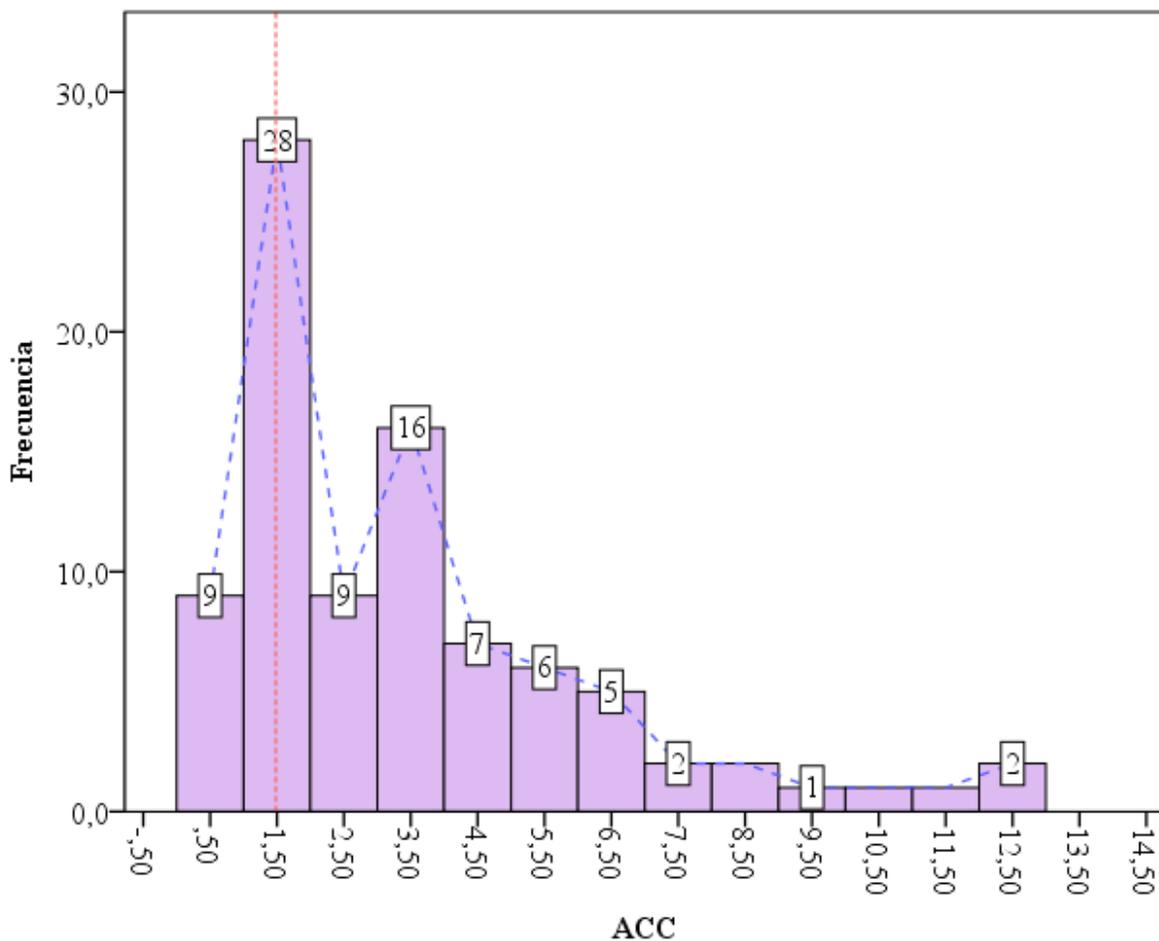
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

2.4.2. Número de publicaciones por ACC (Average Count Citation)

Se presenta el número de publicaciones por conteo promedio de citas en el que se observan 9 estudios con un ACC menor a 1, es decir que no llegan al valor mínimo, 28 trabajos alcanzan un promedio de ACC mínimo de 1.50 citas, 9 tienen 2.50; 16 de 3.50, 7 poseen un promedio de citas de 4.50, 6 de 5.50 y 5 de 6.50, 2 investigaciones con un ACC de 7.50 así como de 8.50, 1 estudio con una media de 9.50, 10.50 y 11.50 citas y finalmente 2 artículos tienen un ACC de 12.50. Se indica que un alto porcentaje de publicaciones tiene un impacto moderado en base al promedio de citas.

Gráfico Nro. 3. Número de publicaciones por ACC.



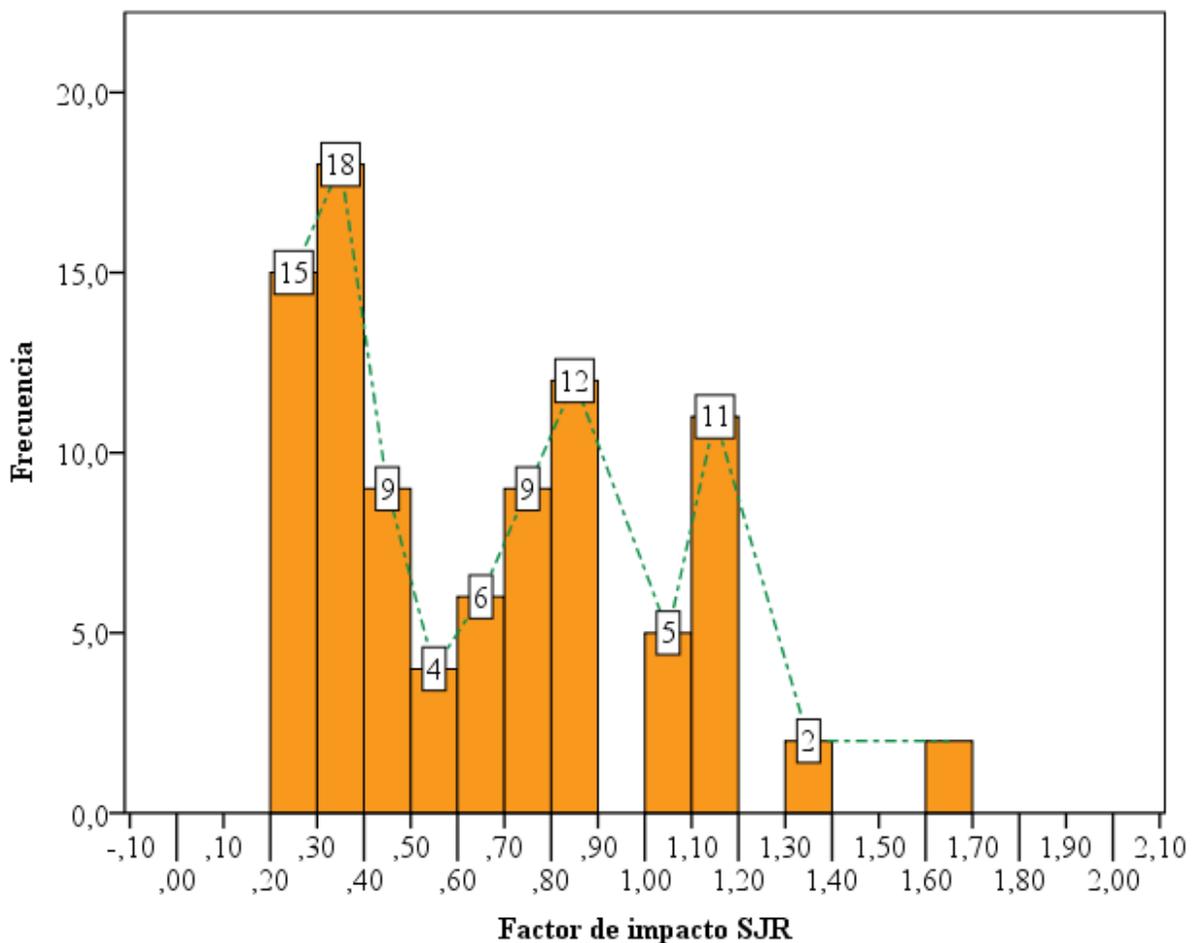
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

2.4.3. Número de artículos por factor de impacto (SJR)

En la gráfica siguiente figuran los artículos encontrados por factor de impacto SJR, uno de los aspectos más importantes entre los criterios de inclusión, los valores más bajos comienzan con 15 estudios con un factor de impacto SJR promedio de 0.25, 18 de 0.35, 9 de 0.45, 4 de 0.55, 6 de 0.65, 9 de 0.75, 12 de 0.85, 5 de 1.05, 11 de 1.15, mientras que los valores SJR más altos estaban en los promedios de 1.35 y 1.65 con dos estudios cada uno como los de mayor relevancia por el impacto medida en la revista en los cuales fueron publicados.

Gráfico Nro. 4. Número de artículos por factor de impacto.

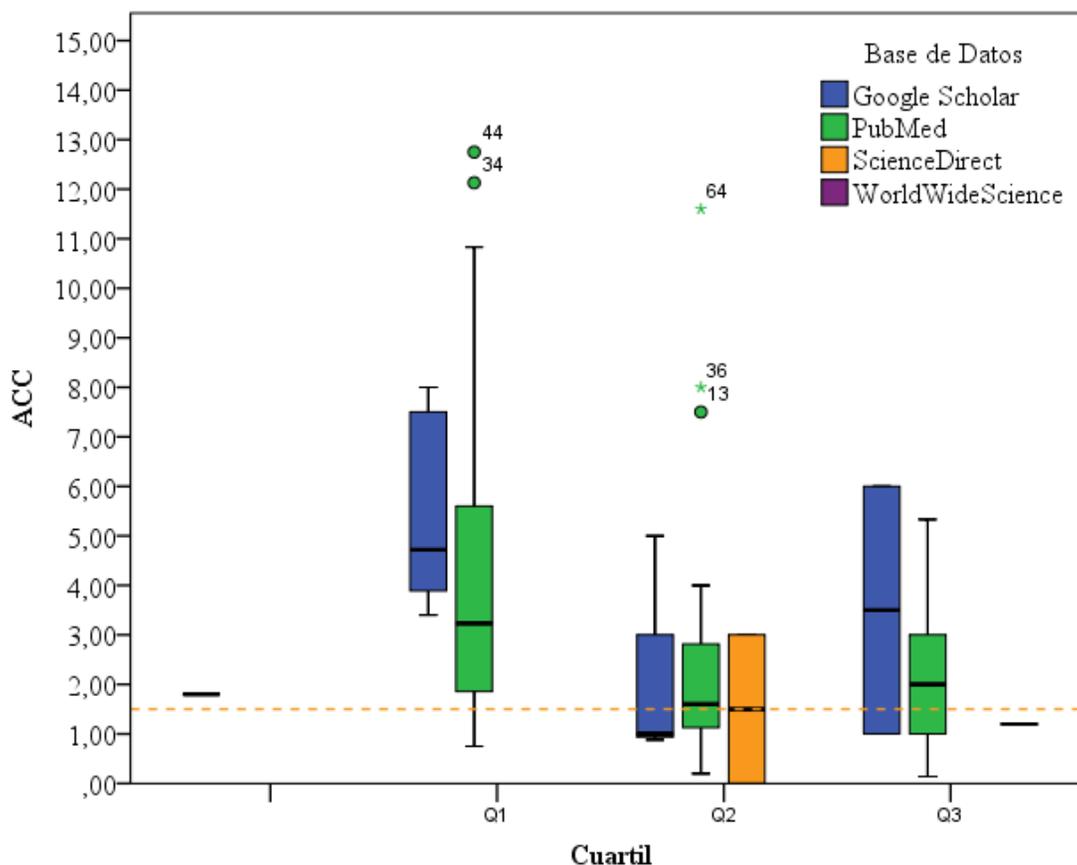


Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

2.4.4. Promedio de conteo de citas (ACC) por cuartil y base de datos

El gráfico siguiente relaciona el valor de ACC por cuartil y base de datos, en el que se observa que en Q1, PubMed destaca con un ACC entre 0.75 a 10.83 pero sobresalen dos publicaciones con promedios de 12.13 y 12.75 mientras que Google Scholar también en Q1 posee un ACC entre 3.40 a 8; este último en el caso de Q2 se observa un ACC entre 0.88 a 5 seguido de PubMed con un ACC entre 0.20 a 4 destacando esta vez 3 estudios con promedios de 7.50, 8 y 11.60, por su parte Science Direct muestra estudios con un ACC de entre 0 a 3; en Q3 la base de datos más relevante es Google Scholar con un ACC entre 1 a 6 seguido de PubMed con valores entre 0.14 a 5.33 y finalmente World Wide Science con un artículo con un promedio de conteo de citas de 1.20. Se debe tener en cuenta que el valor ACC mínimo es de 1.5 para ser considerado de impacto moderado.

Gráfico Nro. 5. ACC por cuartil y base de datos.



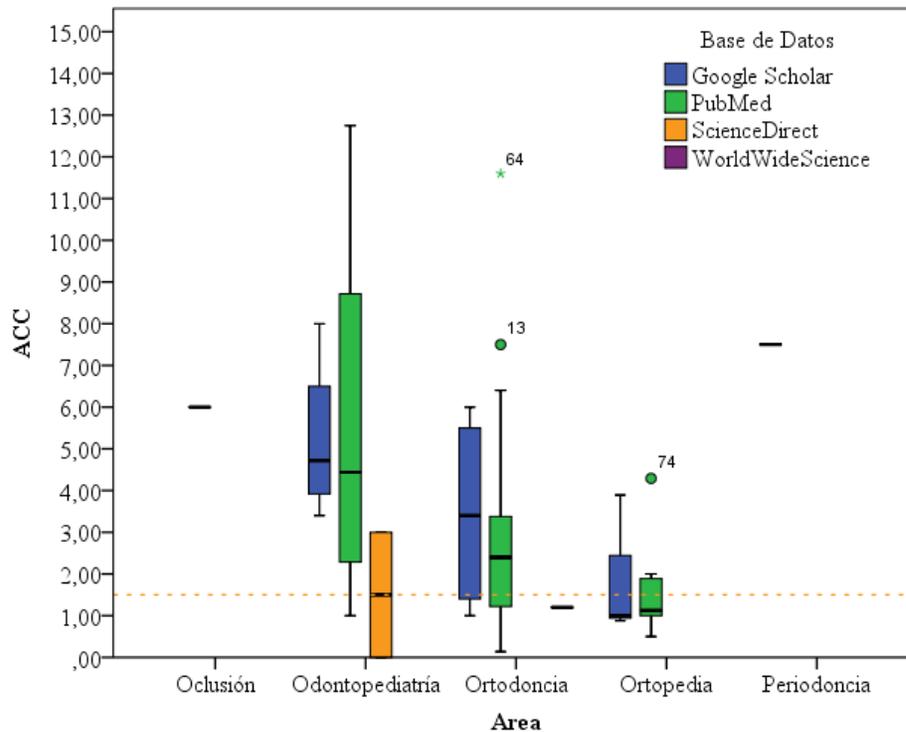
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

2.4.5. Áreas de aplicación, ACC y bases de datos

El área de aplicación más destacable en esta revisión corresponde al área de la Odontopediatría y su ACC más relevante está en PubMed entre 1 a 12.75, seguido de Google Scholar con un ACC entre 3.40 a 8 y Science Direct con un ACC de 0 a 3; la segunda área más destacada es la Ortodoncia cuyas mayores y válidas publicaciones provienen de Google Scholar con una ACC entre 1 a 6, seguido de PubMed con un ACC de 0.14 a 6.40 pero se distinguen dos estudios sobresalientes con un ACC de 7.5 y 11.60; World Wide Science con una publicación de ACC de 1.20; la tercera área que sobresale es la Ortopedia en la que resalta Google Scholar con un ACC de 0.88 a 3.89 seguida de PubMed con artículos con un ACC de 0.50 a 2, destacando una investigación con un ACC de 4.29 y finalmente con un estudio cada uno, las áreas de Oclusión y Periodoncia, la primera en PubMed con un ACC de 6 y la segunda en Google Scholar con un ACC de 7.50.

Gráfico Nro. 6. Áreas de aplicación, número de citas y bases de datos.



Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

2.4.6. Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos.

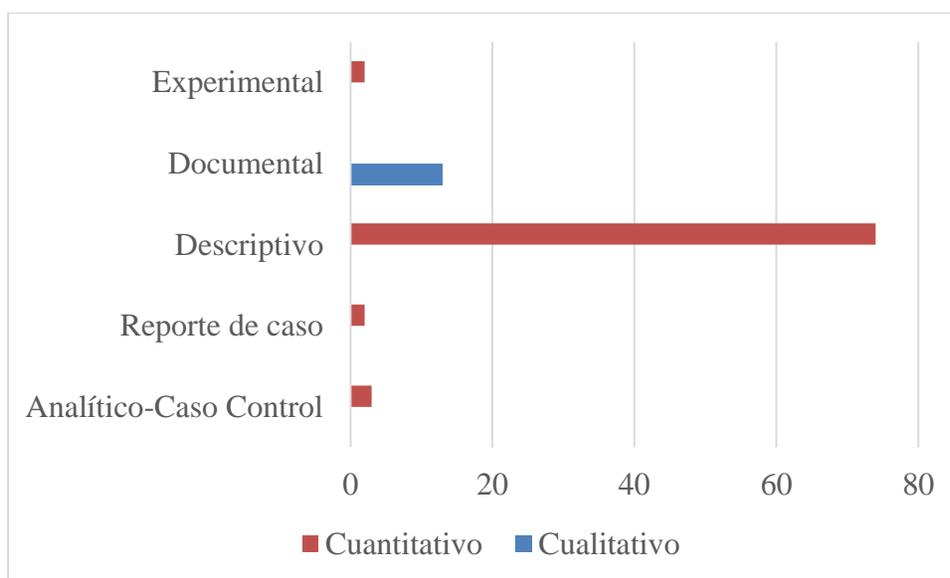
En la tabla y gráfico siguientes se observa que la mayoría de las publicaciones citadas son de tipo descriptivo con un total de 74, seguido de 13 estudios documentales, 3 son de tipo analítico-caso control, 2 son reportes de caso y finalmente 2 experimentales, dando un total de 94 investigaciones de las cuales 13 son cualitativas (Documental) y 81 cuantitativas (Analítico-Caso Control, Reporte de caso, Descriptivo y Experimental).

Tabla Nro. 2. Número de publicaciones por tipo de estudio y colección de datos

Tipo de estudio	Colección de datos		Total
	Cualitativo	Cuantitativo	
Analítico-Caso Control	0	3	3
Reporte de caso	0	2	2
Descriptivo	0	74	74
Documental	13	0	13
Experimental	0	2	2
Total	13	81	94

Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

Gráfico Nro. 7. Número de publicaciones y colección de datos



Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

2.4.7. Relación entre el cuartil, área y base de datos.

La ortodoncia es el área que más destaca en la base de datos por número de publicaciones obtenidas con un total de 57, seguido de la Odontopediatría con 22, Ortopedia con 13 y por último Oclusión y Periodoncia con 1 estudio cada una. En cuanto a cuartiles, 43 son de Q1, 30 de Q2, 20 de Q3 y 1 no posee cuartil pero fue admitido por su valor ACC aceptable; 79 investigaciones proceden de PubMed, 12 de Google Scholar, 2 de Science Direct y 1 de World Wide Science.

Tabla Nro. 3. Cuartil, área y base de datos.

Área	Cuartil	Base de Datos				Total
		Google Scholar	PubMed	ScienceDirect	WorldWideScience	
Oclusión	Q1	0	1	0	0	1
	Total	0	1	0	0	1
Odontopediatría	Q1	3	9	0	0	12
	Q2	1	3	2	0	6
	Q3	0	4	0	0	4
	Total	4	16	2	0	22
Ortodoncia	SQ	1	0	0	0	1
	Q1	1	24	0	0	25
	Q2	0	16	0	0	16
	Q3	2	12	0	1	15
	Total	4	52	0	1	57
Ortopedia	Q1	1	3	0	0	4
	Q2	2	6	0	0	8
	Q3	0	1	0	0	1
	Total	3	10	0	0	13
Periodoncia	Q1	1	0	0	0	1
	Total	1	0	0	0	1
Total	SQ	1	0	0	0	1
	Q1	6	37	0	0	43
	Q2	3	25	2	0	30
	Q3	2	17	0	1	20
	Total	12	79	2	1	94

Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

2.4.8. Valoración de artículos por área

El área de aplicación con mayor número de publicaciones fue la Ortodoncia, con un promedio de ACC de 2.64 mientras que la segunda área fue la Odontopediatría que tiene un ACC de 5.42, seguida de la Ortopedia con un valor ACC de 1.43, finalmente la Oclusión y Periodoncia con valores ACC de 6 y 7.7, respectivamente. En cuanto al diseño de estudio, 80 fueron intervenciones, 13 revisiones bibliográficas y 1 caso-control y la mayor colección de datos fue cuantitativa con 81 estudios, y 13 fueron de tipo cualitativo.

Tabla Nro. 4. Valoración de artículos por área

Área de Aplicación	Nro Artículos	Promedio ACC	Publicación	
			Artículos	Conferencias
Oclusión	1	6	1	0
Odontopediatría	22	5,42	22	0
Ortodoncia	57	2,64	57	0
Ortopedia	13	1,43	13	0
Periodoncia	1	7,5	1	0
Total	94	4,60	94	0

Diseño del Estudio			Colección de Datos	
Caso-control	Intervención	Revisión Bibliográfica	Cualitativo	Cuantitativo
0	1	0	0	1
0	19	3	3	19
0	48	9	9	48
1	11	1	1	12
0	1	0	0	1
1	80	13	13	81

Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

2.4.9. Artículos válidos por área de aplicación y base de datos

La Ortodoncia y Odontopediatría fueron las áreas de aplicación con mayor número de artículos válidos tanto en ACC como en Factor de Impacto SJR. Respecto a la base de datos, PubMed presentó la mayor cantidad de artículos válidos tanto en ACC como en Factor de Impacto SJR, seguido de Google Scholar. El número de artículos que coinciden tanto en promedio ACC como Factor de Impacto SJR favorables fue de 59.

Tabla Nro. 5. Área de aplicación por ACC y Factor de Impacto

Área de Aplicación	Nro Artículos	
	ACC válido	Publicación FI -SJR
Oclusión	1	1
Odontopediatría	19	22
Ortodoncia	35	56
Ortopedia	4	13
Periodoncia	1	1
Total	60	93

Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

Tabla Nro. 6. Base de datos y Artículos válidos e inválidos por ACC y Factor de Impacto SJR

Base de datos	Artículos inválidos		Artículos válidos		Total válidos ACC/SJR
	ACC	SJR	ACC	SJR	
Pubmed	29	0	50	79	50
Google scholar	3	1	9	11	8
Worldwidescience	1	0	0	1	0
Sciencedirect	1	0	1	2	1
Total	34	1	60	93	59

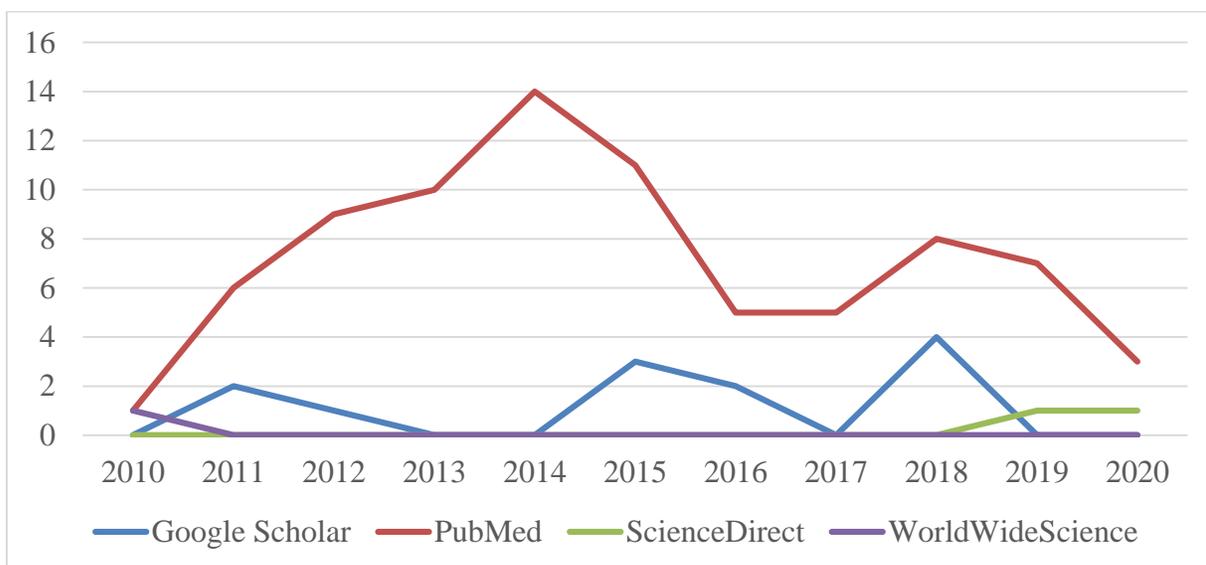
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

2.4.10. Frecuencia de artículos por año y bases de datos

La frecuencia de artículos por año y base de datos muestra a PubMed y Google Scholar como las de mayor número de publicaciones. En la primera, los años que destacan son 2014 con 14 trabajos y 2018 con 8; para la segunda, los picos más altos se dan en 2015 con 3 artículos y 2018 con 4. Por su parte Science Direct cuenta únicamente con dos estudios, uno en 2019 y otro en 2020, mientras que World Wide Science posee una sola publicación en 2010.

Gráfico Nro. 8. Frecuencia de artículos por año y bases de datos

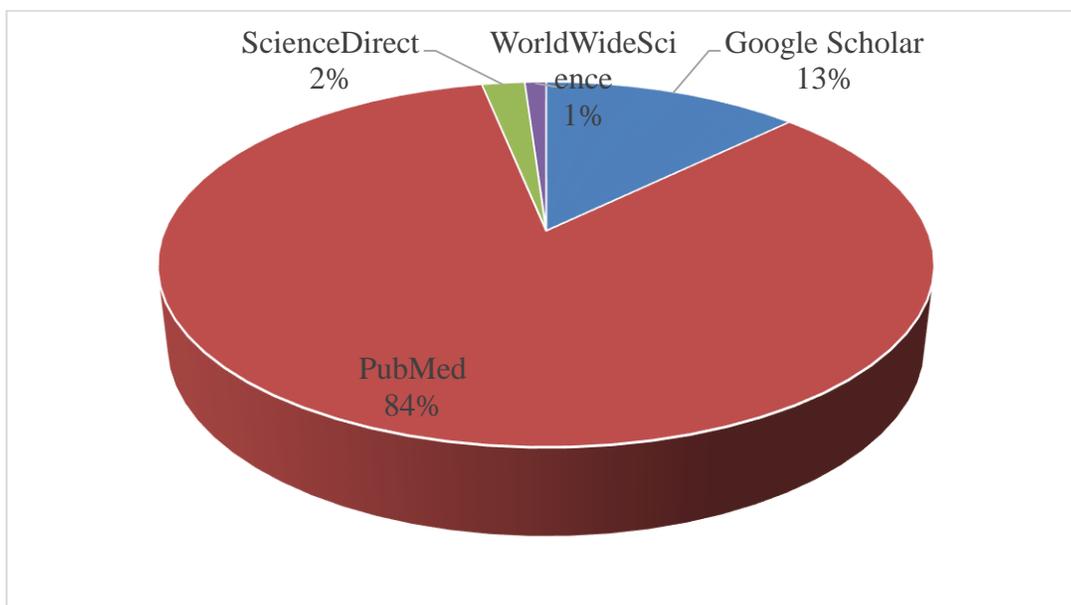


Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

2.4.11. Artículos científicos según la base de datos

La base de datos más importante en cuanto a cantidad de artículos citados es PubMed con el 84% del total, le sigue Google Scholar que contribuye con el 13%, Science Direct aporta el 2% y por último World Wide Science con el 1%.

Gráfico Nro. 9. Artículos científicos según la base de datos

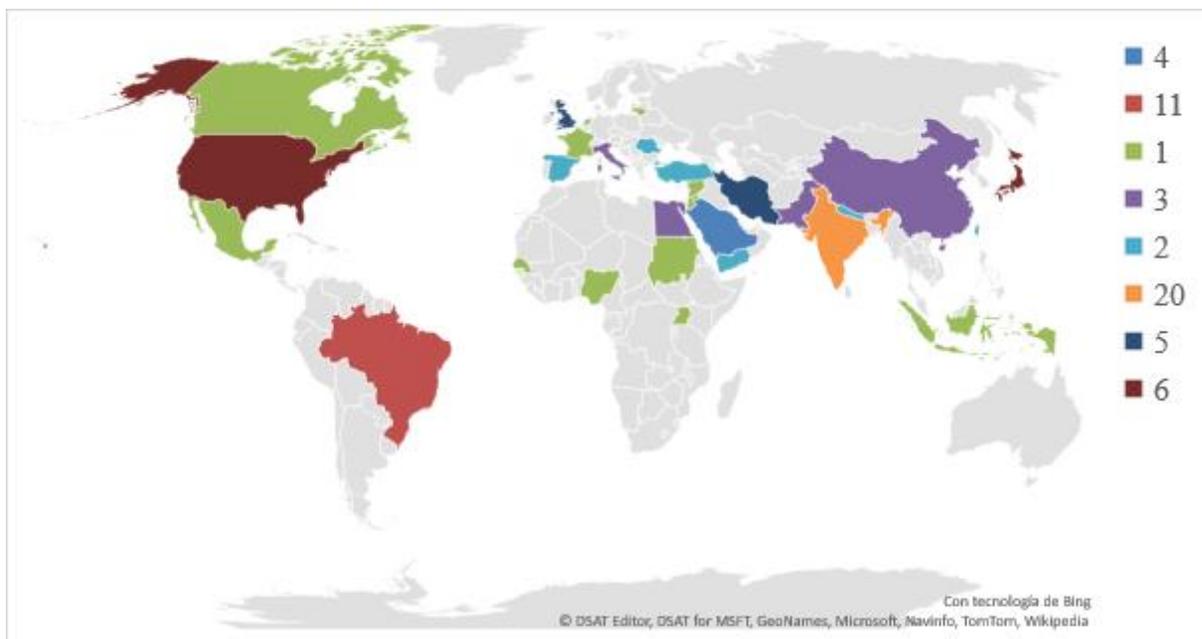


Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

2.4.12. Lugar de procedencia de los artículos científicos

La totalidad de artículos encontrados proceden de 29 países diferentes; los que sobresalen con alta publicación son: la India con 20 unidades, seguido de Brasil con 11 trabajos, Estados Unidos y Japón con 6, Irán e Reino Unido con 5 y Arabia Saudita con 4 investigaciones.

Gráfico Nro. 10. Lugar de procedencia de los artículos científicos



Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Apiñamiento dental

Se considera como la falta de correlación entre la sumatoria de los anchos mesiodistales de las piezas dentales con la longitud del arco dentario, dando lugar a que los dientes presenten rotaciones o erupcionen en lugares atípicos y por tanto se dé lugar a una maloclusión.⁽¹⁾

El apiñamiento de los incisivos es típico en la dentición mixta ya que el ancho combinado de los incisivos permanentes es mayor que el de los incisivos deciduos, con un excedente de aproximadamente 7mm en el arco maxilar y 5mm en el mandibular, por lo que requieren mayor espacio para alinearse de forma correcta.⁽¹⁸⁾

3.2. Factores asociados a la aparición y desarrollo de apiñamiento dental

Los factores que pueden modificar el alineamiento dental son: el volumen y la posición de la lengua, la función de los labios, la presión de los carrillos, la respiración bucal, función y fuerzas musculares y oclusales, componente anterior de fuerza y vectores funcionales, tamaño de diente, morfología facial cambiante, crecimiento de estructuras anatómicas, desarrollo mandibular tardío y disminución de la longitud del arco dentario después de la erupción del segundo molar, así como la distancia intercanina.⁽¹⁹⁾

Según Stanaitytė et al.⁽²⁰⁾ los factores asociados a la aparición de apiñamiento dental se pueden clasificar en: dentales, esqueléticos y generales. Los principales factores dentales son la posición de los gérmenes dentales permanentes, el momento de la pérdida de dientes deciduos y erupción de dientes permanentes, la presión de los tejidos blandos y la posición de los dientes opuestos. Factores esqueléticos como: el crecimiento mandibular recurrente en un período posterior de la vida y el crecimiento del proceso condilar en dirección vertical, que afecta la posición de los terceros molares mandibulares, teniendo una influencia negativa en el arco dentario. Factores generales como la edad y el género influyen en el apiñamiento del arco dentario mandibular. La discrepancia entre el tamaño del diente y la longitud del arco aumenta con la edad. El apiñamiento dental es más frecuente en las mujeres que en los hombres ya que estos últimos presentan dimensiones de arcada dentaria significativamente más largas y anchas que las mujeres.

El desarrollo normal de la erupción de dientes deciduos es fundamental para el progreso correcto y fisiológico del crecimiento maxilofacial, la musculatura masticatoria y la dentición permanente. Alteraciones de diferente índole pueden predisponer al individuo a cambios que afecten su desarrollo dental, muscular u óseo a diferentes niveles, sobre todo si ocurren en etapas tempranas y cruciales de crecimiento y desarrollo.

3.2.1. Alimentación posnatal no materna y hábitos de succión no nutritiva

Las tetinas de los biberones, utilizados para la alimentación de neonatos son por lo general más duros y mucho menos flexibles que el pezón materno, esto obliga a la boca del bebé a cambiar alrededor de ellos. Chupar de un biberón requiere que la lengua ejerza compresión de la tetina contra el paladar duro, creando una acción de empuje de la lengua, que se cree, provoca un aumento del resalte en la dentición temporal.⁽²¹⁾ No solo eso, los lactantes alimentados exclusivamente con biberón mostraron una presencia significativamente aumentada de planos terminales distales, relaciones caninas clase II, mordida abierta anterior y apiñamiento, siendo parámetros no favorables a una correcta oclusión.⁽²²⁾

La lactancia materna puede condicionar el crecimiento y desarrollo de la región maxilofacial;⁽²²⁾ pero cuando su duración se reduce (<6 meses) y se asocia con la presencia de hábitos de succión no nutritiva dan como resultado un aumento de la prevalencia de mordidas cruzadas posteriores y la reducción de las dimensiones transversales intraarcadas, particularmente en el maxilar.⁽²³⁾

El estudio de Diouf et al.⁽²⁴⁾ reveló que sujetos que recibieron alimentación mixta (lactancia materna y biberón) tuvieron un arco maxilar más alargado, así como una mayor profundidad en la porción anterior del paladar que los que fueron exclusivamente amamantados; que los hábitos de succión no nutritivos se relacionaron con una mayor longitud del arco maxilar anterior y la succión del pulgar se asoció con una reducción significativa de la sobremordida vertical.

3.2.2. Alteración en la erupción dentaria relacionada con el peso corporal

3.2.2.1. Alteraciones en la erupción de dientes deciduos

El tiempo de erupción de dientes deciduos y por tanto el número de dientes presentes en boca pueden verse afectados por el peso corporal al nacer, así lo indicó el estudio de Wang et al.⁽²⁵⁾ que comparó el estado de erupción dental entre niños con registros de pesos bajos, normales y altos al nacer, en diferentes rangos de tiempo, desde los seis hasta los treinta y seis meses después del nacimiento; aquellos con bajo peso tuvieron menor cantidad promedio de dientes presentes en boca, mientras que los niños de elevado peso corporal presentaron un mayor número de dientes erupcionados, en comparación con el grupo de peso normal. Los tres grupos se nivelaron con alrededor de 18 dientes a los 30-36 meses de vida. Esto sugiere una relación entre los hábitos dietarios y el estado de erupción primaria con los requerimientos de cuidado oral de cada niño.⁽²⁵⁾

3.2.2.2. Alteraciones en la erupción de dientes permanentes

Como se ha visto anteriormente, el peso corporal parece estar asociado con el momento de erupción de los dientes deciduos, es lógico pensar que pudiera también afectar la dentición permanente. Antes de la pubertad, los niños con sobrepeso suelen ser significativamente más altos que sus compañeros de la misma edad. Dada su asociación con aceleraciones en el crecimiento y la maduración debido a alteraciones del metabolismo hormonal y pubertad más temprana, es razonable suponer que la obesidad afecta el momento de la erupción de los dientes.⁽²⁶⁻²⁸⁾ El desarrollo dental puede ser parte de un conjunto de rasgos de desarrollo que están avanzados en frecuencia o tiempo en niños obesos, como la edad de la primera menstruación en las niñas.⁽²⁸⁾

Estudios que relacionaron el valor de Índice de Masa Corporal y tiempo de erupción dental, encontraron que la obesidad se asoció con un mayor número de dientes erupcionados durante el período de dentición mixta, esto independientemente del sexo, la edad y la raza/etnia. La erupción dental temprana está fuertemente ligada al desarrollo dental temprano (calcificación), lo que indica que la erupción precoz en niños obesos no significa la erupción de dientes desarrollados de forma incompleta.⁽²⁸⁾ Las diferencias en el número de dientes erupcionados

fueron mayores antes de la pubertad. En promedio, a los niños obesos les salieron 1,44 dientes más que a los niños no obesos. El estudio de Nicholas et al.⁽²⁸⁾ encontró que niños obesos de 4 años eran 5.7 meses más adelantados a sus pares de peso normal en cuanto a desarrollo dental y a los 12 años esto subió a 1.11 años. Las alteraciones en el momento de erupción pueden afectar también la erupción de los dientes subsiguientes, lo que influye en el momento en que será necesaria la intervención odontológica. Esto sugiere que el tratamiento de ortodoncia puede requerirse a edades cronológicas más tempranas en niños con sobrepeso y obesidad que en sus contrapartes de peso normal. Si no se trata lo suficientemente temprano, pueden aumentar los problemas de salud bucal como la maloclusión, el apiñamiento y la higiene bucal deficiente. La planificación fallida en el momento del tratamiento también puede requerir tratamientos adicionales más adelante, esto indica la necesidad de una evaluación oral periódica integral.^(27,28)

3.2.3. Reducción de espacio en la arcada por pérdida prematura de dientes deciduos

De forma ideal los dientes deciduos deberían exfoliar después de un proceso de reabsorción radicular por acción de su sucesor permanente, de esta forma se conservan los espacios que guardan los propios dientes (Leeway Space) y entre ellos (Espacios primates), pero eventos como la pérdida prematura provocan el acortamiento de dichos espacios, siendo motivo de apiñamiento a corto y largo plazo.

Existe una alta prevalencia de pérdida prematura de dientes deciduos asociada a una higiene bucal escasa, el consumo de alimentos cariogénicos y los procesos cariosos previos.⁽¹⁴⁾ Cuando esta última se ubica en zonas de soporte aledañas al diente perdido por caries, se asocia también con apiñamiento dental.⁽²⁹⁾ La pérdida dental está entre los factores locales más comunes que conducen a la maloclusión debido a su interferencia con la armonía de la dentición adulta, resultando en la reducción de la longitud del arco dentario y la migración de los dientes adyacentes y antagonistas al espacio edéntulo, lo que lleva a la rotación, el apiñamiento y la impactación de los dientes permanentes que afecta los planos sagital, transversal y vertical, sobre todo en escenarios clínicos con dimensiones óseas más pequeñas y espacio deficiente.^(15,30-32)

La incidencia de cierre de espacios aumenta con el tiempo que transcurre desde el momento de la extracción. Este efecto es evidente si la pérdida dental ocurre a una edad más temprana y si

ocurre en dentición apiñada en lugar de una bien espaciada. La pérdida prematura en el arco maxilar puede requerir extracciones de los dientes permanentes para alinear el arco dental, mientras que la pérdida prematura en la mandíbula puede requerir un tratamiento de ortodoncia a largo plazo en la mayoría de los casos.⁽¹⁵⁾

La prevalencia de pérdida dental es alta, sobre todo alrededor de los ocho años, siendo el segundo molar inferior deciduo, el que está ausente con mayor frecuencia.⁽¹⁵⁾ La cantidad de espacio perdido 6 o 12 meses después de la extracción de un primer molar maxilar primario fue aproximadamente de 1 mm, la misma cantidad encontrada en la pérdida prematura de un primer molar mandibular primario, al parecer la mayor parte del espacio perdido después de la extracción de un primer molar primario en cualquier arco ocurre dentro de los primeros 6 meses.⁽³³⁾

La pérdida prematura de dientes deciduos afecta el desarrollo normal de la oclusión y crea una mayor necesidad de intervención odontológica precoz para mantener una dentición saludable.⁽³⁰⁾ Cada diente de leche extraído prematuramente condujo a un aumento del 18% de la necesidad de ortodoncia en la dentición permanente por pérdida de espacio en el arco. En una población con altos niveles de caries dental, el número total de dientes temporales extraídos prematuramente estuvo significativamente asociado con una mayor necesidad de ortodoncia.⁽³⁴⁾

3.2.4. Crecimiento Mandibular

La mandíbula continúa su crecimiento, incluso después de que ha cesado el del resto del cuerpo, especialmente debido al cóndilo y su constitución cartilaginosa, ósea y fibrosa. Se ha demostrado que la altura facial posterior continúa aumentando durante los años 20 y hasta bien entrados los 40 años.^(3,35) Este sería un crecimiento residual que se manifiesta con un aumento óseo en la región anterior, con un desplazamiento sutil pero eficaz de los dientes hacia la línea media, lo cual muestra una tendencia “natural” al apiñamiento anterior mandibular.⁽³⁾

3.2.5. Tejidos blandos

3.2.5.1. Lengua y Labios

El crecimiento y desarrollo óseo está estrechamente relacionado con la función de los tejidos blandos, así, la función lingual contribuye con el crecimiento óseo por su empuje hacia afuera, el cual a su vez es contrarrestado con la función de los músculos bucales. Una lengua más grande podría estar relacionada con una clasificación esquelética tipo III. La función labial está asociada con el crecimiento del maxilar en periodos de crecimiento y desarrollo rápido, así como se puede producir la lingualización de los incisivos centrales mandibulares por una presión labial excesiva.^(36,37)

3.2.5.2. Anquiloglosia

El frenillo lingual se extiende desde la base de la cara ventral de la lengua al hueso alveolar de la mandíbula; mantiene en equilibrio este hueso en crecimiento, la lengua y la musculatura del labio durante el desarrollo del feto. Su inserción corta o anquiloglosia puede afectar el movimiento del labio, la lengua y las mejillas, provocando dificultades de alimentación, habla, alineación dental y posición mandibular.⁽³⁷⁾ La anquiloglosia puede ser leve (12 a 16 mm), moderada (7 a 12 mm), severa (3 a 7 mm) y completa (<3 mm).⁽³⁸⁾

Srinivasan et al.⁽³⁷⁾ determinaron que la incapacidad de la lengua para dirigirse hacia arriba, que en condiciones regulares permite desarrollar un ancho normal del paladar duro, resulta en una actividad del músculo buccinador sin restricciones, que se manifiesta con la constricción del arco maxilar y por tanto la reducción de los anchos intermolar e intercanino maxilares, además de una disminución del ancho intercanino mandibular que se relaciona con la fuerza de tracción del frenillo lingual corto y resulta en la constricción de la región anterior mandibular. Es así que, el apiñamiento dental anterior se explicó por la constricción ósea tanto maxilar como mandibular.

En cambio Vaz et al.⁽³⁸⁾ que asociaron el nivel de inserción del frenillo lingual y la maloclusión dental, encontraron una particular conexión entre grados leves de anquiloglosia y un alto apiñamiento de los incisivos inferiores, mientras que los grados severos de anquiloglosia se asociaron con casos leves de apiñamiento, esto justificado con el movimiento lingual, ya que

con frenillos de longitud normal, la lengua tiene más libertad y puede crear un empuje hacia afuera y afectar la posición de los dientes anteriores, no así cuando el frenillo es corto.

3.2.6. Bruxismo

Las fuerzas que actúan al apretar los dientes podrían provocar su movimiento, haciendo que la tensión del contacto proximal de los dientes aumente al apretarlos y contribuir a la maloclusión. La fuerza de apriete media es de 720 N (162 lb) con un rango de 244 a 1243 N (55 a 280 lb). La fuerza de mordida necesaria para contribuir al desplazamiento es de aproximadamente 100 N. Debido a que la fuerza de apriete es más alta que el umbral de desplazamiento del diente, apretar durante el día puede representar un factor de riesgo de apiñamiento debido al movimiento de los dientes.⁽³⁹⁾

Existe una correlación positiva entre el Índice de Masa Corporal y la maduración vertebral cervical. Sujetos con bajo peso ($IMC \leq 18\text{kg/m}^2$) mostraron menor maduración esquelética o menor crecimiento maxilar y/o mandibular. En conjunto, la insuficiencia ponderal, por su relación con la maduración esquelética reducida, podría afectar el inicio de la maloclusión. Es así como se encontró que el bruxismo diurno consciente y el bajo peso estaban relacionados con el momento de aparición de maloclusión (apiñamiento).^(39,40)

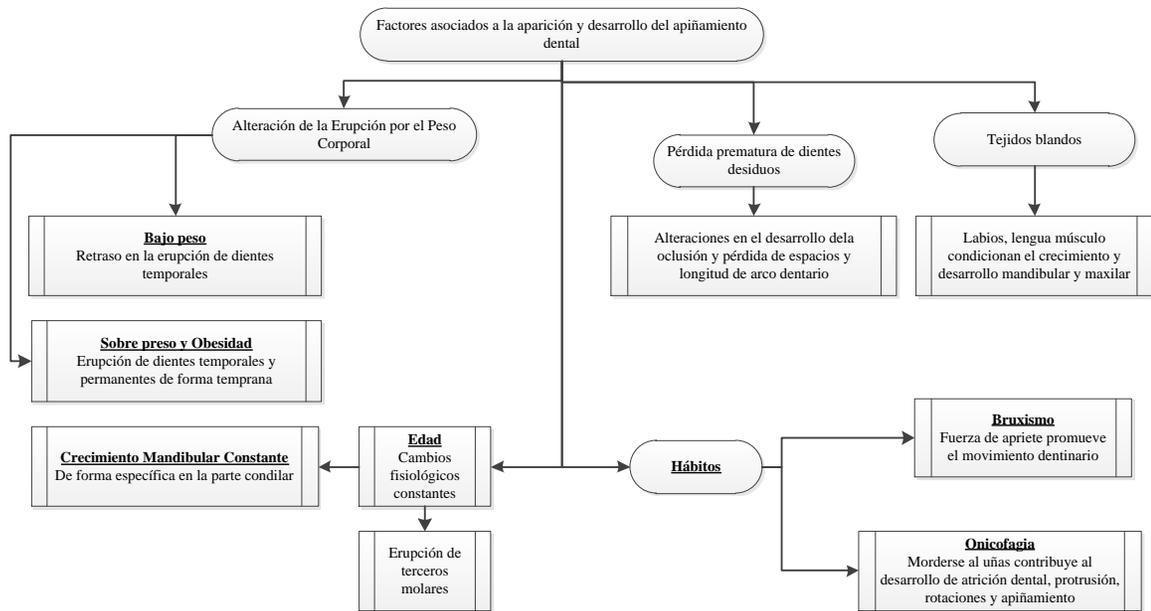
3.2.7. Onicofagia

Con un principio similar al bruxismo, los niños que se muerden las uñas corren el riesgo de desarrollar una maloclusión de los dientes anteriores. Las fuerzas no fisiológicas que actúan al morderse las uñas pueden provocar o acelerar la reabsorción apical de la raíz. Los exámenes dentales de estos pacientes pueden mostrar apiñamiento, rotación y atrición en los bordes incisales de los incisivos inferiores y protrusión de los superiores. El hábito intenso y continuo de morderse las uñas provoca una destrucción alveolar en la zona de los dientes afectados. Hacerlo de forma crónica puede producir pequeñas fracturas en los bordes de los incisivos y hacerlo de forma constante provocar gingivitis. La severidad de la maloclusión asociada con morderse las uñas depende de la intensidad, duración y frecuencia del hábito, es así que los casos leves de onicofagia no causan una maloclusión grave.⁽⁴¹⁾

3.2.8. Envejecimiento normal

El deterioro en la alineación dental obedece a cambios en las presiones de los tejidos blandos y las estructuras esqueléticas alrededor de la dentición. Estos cambios y el crecimiento continuo menor son normales e impredecibles. Los procesos dentoalveolares continúan sufriendo cambios fisiológicos a lo largo de la vida adulta y las disminuciones en la longitud y profundidad del arco dentario resultan en una disminución del ancho intercanino y un aumento del apiñamiento de los dientes anteriores; esto debe tenerse en cuenta durante la planificación y la estabilización a largo plazo del tratamiento.^(42,43) Cambios relacionados se encuentran en el apartado de **Procesos Fisiológicos**.

Gráfico Nro. 11. Factores asociados a la aparición y desarrollo de apiñamiento dental



Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

3.3. Acciones de prevención de la aparición y progresión de apiñamiento dental

La prevención no se limita solamente a reducir los factores de riesgo para evitar la manifestación de la enfermedad o condición sino también a detener o menguar su progreso y consecuencias una vez instaurada, es por eso por lo que en este apartado se citan desde acciones preventivas de la aparición de apiñamiento dental hasta procedimientos y/o tratamientos que impiden el avance de este.

Los procedimientos por realizar para la prevención de apiñamiento dental dependen de la etapa denticional en que se encuentre el individuo para que puedan ser efectivos, ya que tomarán en cuenta las posibilidades de modificación óseo dental, dependiendo de su estado de crecimiento activo o pasivo.

3.3.1. Prevención en dentición decidua

La erupción de la dentición decidua coincide con un periodo de gran crecimiento y desarrollo óseo muscular que, si bien puede ser afectado de tal manera que favorezca la aparición de apiñamiento dental, existen también acciones que promueven su buen desarrollo.

3.3.1.1. Lactancia materna

Los beneficios de la lactancia materna en el periodo posnatal radican en que, durante el acto, tanto el pezón como la areola se introducen en la boca y la lengua comprime el pezón blando en una acción peristáltica para extraer la leche. Los labios y la lengua contribuyen en un movimiento más de apriete que de succión (como ocurre con el biberón) y el pecho al ser suave, se puede adaptar fácilmente a la boca del bebé, evitando su deformación .⁽²¹⁾

Según Galán-González et al.⁽²²⁾ La alimentación con leche materna de forma exclusiva, durante al menos los primeros 6 meses, favoreció una correcta oclusión en la dentición temporal, con hallazgos de: plano terminal recto, relación canina clase I, diastemas y espacios primates, siendo estas las características que secundan el desarrollo de una buena oclusión en la dentición permanente.

La investigación de Sum et al.⁽²¹⁾ reporta que la lactancia materna estimula el desarrollo del arco dentario tanto en su dimensión sagital anterior como en la transversal. La lactancia materna pura por un tiempo mayor a seis meses se relacionó con una menor probabilidad a desarrollar una relación incisal Clase II y resalte mayor a 3.5mm, mas no se asoció con las relaciones entre los caninos y molares primarios (como en el estudio anterior) o con la mordida cruzada anterior. Sin embargo, sí se relacionó con mayores anchos intercaninos e intermolares que aquellos que fueron amamantados exclusivamente, pero por un período menor o igual a seis meses. Aunque cabe decir que es probable que estos hallazgos se deban a la reducción de la acción posterior de

los músculos buccinadores durante la lactancia en comparación con su acción en la alimentación con biberón, el uso del chupones y los hábitos de succión digital.

3.3.2. Prevención en dentición mixta

La dentición mixta, es un período de transición de la oclusión en el que están presentes tanto dientes deciduos como permanentes y se extiende desde alrededor de los 6 años, cuando los incisivos permanentes inferiores reemplazan a sus homólogos primarios y erupcionan los primeros molares inferiores permanentes, hasta aproximadamente los 12 años, cuando los premolares sustituyen a los molares primarios.^(17,44,45) Conforme los dientes van apareciendo en la cavidad bucal, el espacio disponible se va utilizando por orden de llegada; cuando hay una discrepancia negativa óseo dentaria es común la impactación de los caninos y segundos premolares, haciendo evidentes los problemas de apiñamiento.^(17,18,46,47)

La terapia adecuada para el apiñamiento dental varía según la magnitud del problema y puede implicar un seguimiento para desarrollar y corregir la oclusión.⁽⁴⁸⁾ A menudo, una resolución o mejora del apiñamiento leve o moderado surge naturalmente gracias al ensanchamiento de la dimensión intercanina, el aumento de la longitud del arco debido a la proclinación de los incisivos permanentes y el ocupamiento de los espacios primates.⁽¹⁸⁾ En casos más severos estos procesos naturales pueden resultar insuficientes, por lo que una evaluación temprana permitirá la aplicación oportuna de medidas que reduzcan la severidad de estas discrepancias o incluso las eliminen.

3.3.2.1. Mantenedores de espacio

Es importante intentar mantener la dentición temporal en el arco hasta la exfoliación, sin embargo, cuando la pérdida temprana es inevitable, hay que trabajar por minimizar los efectos no deseados en el desarrollo de la oclusión. Fundamentalmente la mantención de espacio se realiza cuando se trata de la pérdida de un molar primario donde el apiñamiento es severo y cuando la extracción de un premolar será insuficiente para aliviarlo o cuando simplemente se trata de pérdida de un segundo molar primario, excepto en caso de arcos espaciados.⁽⁴⁹⁾

Para poder considerar el mantenimiento del espacio, los pacientes deben ser colaboradores, tener un buen estado dental y caries estabilizada ya que estos aparatos acumulan placa, por lo tanto,

los pacientes deben poder mantener una buena higiene bucal y seguir consejos de dieta no cariogénica. También deben ser asistentes confiables, regulares y estar comprometidos con el tratamiento, esto ya que si los aparatos permanecen in situ más allá de su período de uso, fallan y no se reparan, pueden incrustarse en los tejidos blandos, impedir la erupción de los dientes permanentes o causar otros efectos nocivos.⁽⁴⁹⁾

Los mantenedores de espacio pueden ser fijos o removibles, unilaterales o bilaterales, los unilaterales comprenden un componente rígido que abarca el espacio edéntulo y se apoya en los dientes a ambos lados. Siempre que el mantenedor de espacio unilateral fijo se mantenga intacto, no habrá pérdida de espacio, por lo tanto, su eficacia depende de su longevidad. Se pueden usar varios mantenedores del mismo tipo cuando la pérdida de dientes ocurre en diferentes cuadrantes, sin embargo, deben ser áreas desdentadas simples, ya que el riesgo de rotura y fallas aumenta cuando se han perdido dos dientes adyacentes. Los aparatos removibles pueden incluir topes de alambre mesial y distal al espacio edéntulo y se asemejan a prótesis parciales, pero pueden incluir aparatos de ortodoncia como un retenedor Hawley. Su éxito depende del cumplimiento del paciente y se complica por la pérdida del aparato, exfoliación y/o erupción de dientes. Si el paciente no lo usa de forma continua el aparato puede dejar de encajar y la pérdida de espacio sería inminente.⁽⁴⁹⁾

La pérdida prematura del segundo molar primario antes o durante la erupción del primer molar permanente resulta en una pérdida de espacio grave, se ha demostrado que más del 40% de la pérdida de espacio registrada en 3 meses ocurre dentro de las primeras 3 semanas.⁽³²⁾ La preservación del espacio del segundo molar primario inmediatamente después de su extracción, es clave para guiar la erupción del primer molar permanente y evitar su migración mesial produciendo la pérdida de espacio y la reducción de la longitud del arco, especialmente en casos de protrusión incisal o pacientes con deficiencias graves en la longitud del arco. Sobre todo, cuando el espacio libre de Nance es primordial para resolver apiñamientos o preservar la línea media. Su uso no es necesario cuando se trata de un arco espaciado y los requerimientos de espacio son mínimos o cuando hay hipodoncia de los premolares.⁽⁴⁹⁾

Aunque los aparatos de mantenimiento de espacio son recomendados, no siempre logran mantener el espacio intacto después de la extracción, resultando en reducciones mínimas del área edéntula. Owais et al.⁽⁵⁰⁾ compararon dos grupos de pacientes a los que colocaron arcos

linguales con alambres de diferente calibre, 0.9mm y 1.25mm, previo a la extracción indicada de uno o ambos segundos molares inferiores primarios; en ambos grupos, los incisivos inferiores se inclinaron y los espacios de extracción disminuyeron, 1.48mm y 1.53mm, respectivamente, aunque los primeros molares permanentes inferiores no mostraron ningún cambio significativo en su angulación. A medida que aumentaba el calibre del alambre, las fuerzas en los incisivos inferiores y los primeros molares aumentaban, lo que resultaba en más proclinación y pérdida de espacio de extracción del segundo molar primario inferior pero este efecto fue más marcado con los aparatos hechos con alambre de 1.25mm, que a su vez mostraron muchas fallas durante el periodo de seguimiento, todo esto explicado por su rigidez y aunque los aparatos hechos con alambre de menor calibre también tuvieron fallas, estas fueron menores. A pesar de esto ambos conservaron la longitud de arco (a expensas de la inclinación incisal) pero el alambre de menor calibre lo hizo de mejor manera.

El mantenimiento del espacio no suele ser necesario en la pérdida prematura de un primer molar primario si el primer molar permanente está a punto de erupcionar, acaba de hacerlo o está presente y en buena oclusión, ya que la pérdida de espacio y el riesgo de desplazamiento de la línea media son menores.^(33,49)

Tras la pérdida de caninos deciduos, no está indicado el mantenimiento de espacio, pero si hay pérdida unilateral de un canino primario, están indicadas extracciones de equilibrio para preservar la línea media. Aun así, existe el riesgo de movimiento lingual y distal de los incisivos inferiores que resulte en la pérdida de espacio para los caninos permanentes.⁽⁴⁹⁾

Si la pérdida de incisivos ocurre con los caninos deciduos ya erupcionados la disminución de espacio es mínima; se podría considerar el mantenimiento del espacio si se pierden los incisivos primarios antes de la erupción de los caninos temporales, en una dentición temporal no espaciada o con sobremordida profunda y de igual manera si el paciente tiene un hábito activo e intenso de succión digital que pudiera potencialmente reducir el espacio del permanente.⁽⁴⁹⁾

3.3.2.2. Análisis de dentición mixta

Los análisis de dentición mixta proporcionan una estimación confiable de los anchos mesiodistales de caninos y premolares no erupcionados, medida que puede ser comparada con

el espacio que el arco dentario dispone para dichos dientes. Los métodos que utilizan son especialmente tres: mediciones de los dientes no erupcionados a través de radiografías periapicales, ecuaciones de regresión lineales o tablas de predicción a partir de las medidas de dientes presentes en boca o a su vez, la combinación de los dos anteriores.^(44,45,57-59,46,47,51-56)

La dentición mixta temprana puede ser un periodo crítico para la prevención o intercepción de irregularidades oclusodentales en desarrollo. El tratamiento durante el crecimiento activo puede ser más beneficioso debido a las oportunidades de guía oclusal, la detención de maloclusiones o eliminación de factores etiológicos.⁽⁴⁶⁾ Un diagnóstico temprano permite desarrollar una estrategia o plan de tratamiento, que puede implicar extracciones seriadas, erupción guiada, mantenimiento o recuperación del espacio o simplemente observación periódica.^(17,44-47,51,52,56,59,60)

Los análisis deben ser sencillos, rápidos, tener un error mínimo, además de no requerir equipos especiales y ser específicos para los arcos superior e inferior.⁽⁵⁷⁾ Pese a que el método radiográfico podría ser el ideal, en ocasiones los dientes se encuentran rotados en sus criptas por lo que es difícil establecer con precisión su dimensión mesiodistal si no se utilizan las técnicas y angulaciones radiográficas correctas o se opte por una tomografía computarizada, pero está muchas veces descartada por el gasto y equipos necesarios, es por eso que muchos especialistas se han inclinado por el uso de ecuaciones y tablas de predicción o regresión lineal.^(51,52,57)

Las ecuaciones de regresión lineal más conocidas alrededor del mundo son las desarrolladas por Tanaka y Johnston cuya fórmula utiliza la suma de los anchos mesiodistales de los cuatro incisivos inferiores permanentes en milímetros más 10.5 mm para el arco mandibular y más 11 mm para el arco maxilar.^(17,44,61,62,46,47,52,54-57,59) Mientras tanto, Moyers creó tablas de predicción del ancho mesiodistal necesario para alinear los caninos y premolares que se correlacionan con los anchos mesiodistales de los incisivos permanentes a diferentes percentiles.^(17,44,63,51,53-56,59,61,62) Ambos utilizan los incisivos permanentes debido a su erupción temprana, fácil medición, menor propensión a caries, anomalías y variación en forma y tamaño.^(44,52,56,61-63)

Estos análisis fueron desarrollados en población caucásica norteamericana por lo que muchos investigadores han intentado probar su efectividad en poblaciones distintas y han encontrado que tanto Tanaka – Johnston como Moyers no son aplicables a poblaciones diferentes a para las

que fueron diseñadas en la mayoría de los casos. En muchos de los artículos utilizados en esta revisión,^(17,44,61,62,46,47,53-57,59) el método de Tanaka y Johnston sobrestimó los valores reales de caninos y premolares y tan solo en uno,⁽⁵²⁾ los valores fueron comparables con los reales, pero solo la población masculina. Los resultados con las tablas de Moyers son diversos, algunos de los artículos^(55,59,62) aseguran que este método sobrestima las medidas reales de caninos y premolares, mientras que otros^(17,53-56,61-63) han hallado buenos resultados pero con percentiles que varían para los arcos maxilar y mandibular e incluso entre hombres y mujeres. Esto es comprensible ya que estos métodos no diferencian los tamaños dentales entre ambos sexos y además las diferencias de tamaños son evidentes entre individuos de diferentes regiones.^(17,44,64,45,46,51,52,54,55,57,61) Esto ha motivado a investigadores a plantear ecuaciones y tablas de predicción nuevas, que se ajustan a las necesidades de diferentes poblaciones y que han dado buenos resultados.^(17,44,59,61,63,46,47,51,53-57) Incluso se han desarrollado algoritmos híbridos y ecuaciones de regresión lineal múltiple para aumentar la precisión de los análisis y que estos puedan ser utilizados en diferentes poblaciones.^(45,58,60)

Tabla Nro. 7. Artículos que evaluaron los métodos de Tanaka – Johnston y Moyers en diferentes poblaciones

Autor	Artículo	Población	Método de predicción	Resultados en maxilar	Resultados en mandíbula
Illiam Buwembo	Prediction of width of un-erupted incisors, canines and premolars in a Ugandan population: A cross sectional study	Uganda	Tanaka y Johnston Moyers	Sobreestima Aplicable al 75% niños - 75% y 95% niñas	Sobreestima Aplicable al 65% niños -75% niñas
Aneel K. Bherwania	Development of a prediction equation for the mixed dentition in a Pakistani simple	Pakistan	Tanaka y Johnston Moyers	No aplicable No Aplicable al 75%	No aplicable No Aplicable al 75%
Jamal Giri	New regression equations for mixed dentition space analysis in Nepalese mongoloids	Nepal	Tanaka y Johnston Moyers	Sobreestima en ambos sexos Aplicable al 75% en mujeres	Sobreestima en ambos sexos No Aplicable al 75% 50%
Naveen Kumar Kommineni	Mixed dentition analysis - Applicability of two non-radiographic methods for Chennai school children	India	Tanaka y Johnston Moyers	Sobreestima 50% Sobreestima, si la suma MD Incisivos Inf. es >24mm	Sobreestima Aplicable 50%
Chaitali Umesh Hambire	Evaluation of validity of Tanaka-Johnston analysis in Mumbai school children	India	Tanaka y Johnston	Aplicable en Hombres No Aplicable en Mujeres	Aplicable en Hombres No Aplicable en Mujeres

Autor	Artículo	Población	Método de predicción	Resultados en maxilar	Resultados en mandíbula
Vanessa Paredes	New regression equations for predicting human teeth sizes	España	Tanaka y Johnston Moyers	Sobrestima Aplicable al 85% en H y 90% en M (tendencia a subestimar)	Sobrestima Aplicable al 75% en H y M (tendencia a subestimar)
Namitha Ramesh	Mixed Dentition Space Analysis in Kodava Population: A Comparison of Two Methods	India	Tanaka y Johnston Moyers	Sobrestima Aplicable al 65% en H y 35% en M	Sobrestima Aplicable al 50% en H y M
Umapathy Thimmegowda	Validity of Moyers Mixed Dentition Analysis and a New Proposed Regression Equation as a Predictor of Width of Unerupted Canine and Premolars in Children	India	Moyers	Aplicable al 50% en niños y 75% en niñas	Aplicable al 50% en niños y 75% en niñas
Barun Dasgupta	Comparison of two non-radiographic techniques of mixed dentition space analysis and evaluation of their reliability for Bengali population	India	Tanaka y Johnston Moyers	Sobrestima 75% sobrestimó Aplicable al 65% se acercó más	Sobrestima 75% sobrestimó Aplicable al 65% se acercó más
Rajesh Gyawali	Mixed dentition space analysis among Nepalese Brahmins/Chhetris	Nepal	Tanaka y Johnston Moyers	Sobrestima Aplicable al 75% en hombres, el resto no funciona	Sobrestima Aplicable al 50% en mujeres, el resto no funciona
Ahmad S Burhan	Prediction of unerupted canines and premolars in a Syrian sample	Siria	Tanaka y Johnston Moyers	Sobrestima Aplicable al 75% en H pero sobrestima en M Aplicable al 50% en M pero Subestima en H	Sobrestima Aplicable al 75% en H pero sobrestima en M Aplicable al 50% en M pero Subestima en H
Madhulika Mittar	Reliability of permanent mandibular first molars and incisors widths as predictor for the width of permanent mandibular and maxillary canines and premolars	India	Tanaka y Johnston	Sobrestima	Sobrestima

Autor	Artículo	Población	Método de predicción	Resultados en maxilar	Resultados en mandíbula
Fernando Cardoso Brito	Mandibular permanent first molars and incisors as predictors of mandibular permanent canine and premolar widths: applicability and consistency of the method	Brasil	Tanaka y Johnston Moyers	Sobrestima 75% sobrestimó	Sobrestima 75% sobrestimós
Abdelbagi A. Alzubir	Mixed dentition space analysis in a Sudanese population	Sudán	Tanaka y Johnston	Sobrestima	Sobrestima
B Srivastava	Validation of Tanaka and Johnston's analysis in western UP Indian population	India	Tanaka y Johnston	Sobrestima	Sobrestima

Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

3.3.2.3. Expansión maxilar rápida

Cuando el apiñamiento dental se ha establecido, es marcado y el paciente se encuentra en su periodo de crecimiento activo, la ortopedia mediante la expansión maxilar rápida puede ser una excelente opción interceptiva para ganar espacio durante el periodo de dentición mixta. Tradicionalmente un aparato de Hass es utilizado para corregir la mordida cruzada posterior, Este aparato consta de bandas colocadas en los primeros premolares y los primeros molares superiores. Posee un tornillo de expansión en medio de dos masas acrílicas, que se encuentran en contacto con la mucosa palatina, los alambres de apoyo se extienden por delante de los molares, a lo largo de las caras vestibulares y linguales de los dientes posteriores, para aumentar la rigidez del aparato. Su función es separar la sutura palatina media, aumentando la dimensión transversal del maxilar y por tanto la longitud del arco, lo cual resulta beneficioso en los casos de apiñamiento leve o moderado. El inconveniente es que existe un riesgo de reabsorción radicular, pérdida ósea, recesión gingival y lesiones de punto blanco en la dentición permanente. Es por eso que se ha sugerido la utilización de los caninos y segundos molares deciduos para anclar el aparato, obteniendo buenos resultados, permitiendo solucionar la condición de mordida cruzada posterior y mejorar el apiñamiento anterior leve y moderado en niños que atravesaban el primer período de transición.⁽⁶⁵⁾

3.3.2.4. Prevención y Tratamiento del bruxismo

La evaluación del bruxismo puede ser necesaria para la prevención de la maloclusión, de manera que las personas conscientes de apretar los dientes puedan intentar evitar su hábito. Dado que el control temprano de los factores de riesgo de maloclusión es esencial para la prevención en poblaciones más jóvenes, podría ser útil monitorear y poner especial atención a la conciencia del bruxismo y el valor de IMC durante los exámenes médicos regulares.⁽⁴⁰⁾

El tratamiento para el bruxismo diurno se basa en la modificación del comportamiento y la reversión de hábitos, los cuales tienen el potencial de detenerlo o reducirlo y por tanto, prevenir la aparición de maloclusiones, aún más, si se implementan los esfuerzos necesarios ante la detección de pacientes jóvenes conscientes de su tendencia al apretamiento y rechinar dental diurno.⁽³⁹⁾

3.3.2.5. Tratamiento de Onicofagia

Las técnicas de modificación del comportamiento, los refuerzos positivos y los seguimientos periódicos son importantes para el tratamiento de onicofagia con un enfoque multidisciplinario, si es necesario. La gente se muerde las uñas en momentos de estrés, los niños lo hacen en momentos de angustia, también puede ser un comportamiento aprendido de los miembros de la familia. Morderse las uñas es el más común de los "hábitos nerviosos" típicos, que incluyen chuparse el dedo, hurgarse la nariz, retorcerse o tirarse del cabello, rechinar los dientes y hurgarse la piel.⁽⁴¹⁾

No se necesita tratamiento para los casos leves de onicofagia. Para situaciones más graves, el tratamiento debe implicar la eliminación de los factores emocionales que inducen el hábito, en la mayoría de los casos; un poco más de atención, amor, cariño y comprensión son suficientes para romper el hábito. Pueden estar indicadas actividades al aire libre que requieran un gran esfuerzo físico. Se recomiendan juegos y oportunidades para usar la mente, las manos y las emociones en las artes y manualidades, ya que funcionan como liberadores de tensiones. Cuando el hábito se corrige temprano, especialmente en casos leves antes del daño permanente al borde incisal de los incisivos y rotaciones severas, la maloclusión generalmente se revertirá sin tratamiento. Durante el tratamiento, el niño debe recibir apoyo y estímulo emocional. Un

enfoque multidisciplinario debe centrarse en los esfuerzos para fortalecer la confianza en sí mismo y la autoestima del niño.⁽⁴¹⁾

3.3.3. Prevención en Dentición Permanente

3.3.3.1. Ortodoncia correctiva

La ortodoncia correctiva tiene como objetivo devolver la normalidad morfológica, funcional y estética. Se aplica cuando la maloclusión se ha instaurado y ha provocado una alteración bucofacial. En el caso del apiñamiento dentario, además de aparatología fija, se sirve de procedimientos como: desgaste interproximal, extracciones dentarias, expansión, entre otros. Cada uno adoptado según las necesidades particulares de cada paciente, ejemplo de ello es el tratamiento mediante alineadores transparentes, cuyo efecto en apiñamientos leves y moderados parece ser muy favorable, mientras que en apiñamientos severos, cuando no se realizan extracciones, puede provocar la proinclinación y protrusión de los incisivos, por lo que se recomienda en estos casos, la expansión del arco y reducción interproximal.⁽⁶⁶⁾

Los siguientes son procedimientos propios del tratamiento de ortodoncia que dependiendo del caso particular pueden ser utilizados y ofrecen beneficios a favor de la corrección del apiñamiento dental.

3.3.3.1.1. Fibrotomía

La fibrotomía circunferencial supracrestal es un procedimiento realizado una vez finalizado el tratamiento ortodóntico, en el que se cortan las fibras dentogingivales e interdentes que tienden a tirar de los dientes cuyas posiciones fueron modificadas, a su estado original.⁽⁴³⁾

3.3.3.1.2. Reducción interproximal

Se trata de un desgaste mínimo de esmalte a nivel interproximal, que por un lado ayuda a ganar espacio y lograr la resolución de apiñamientos leves, y por otro ofrece un efecto de estabilización de los dientes adyacentes, debido al aplanamiento de los contactos interproximales, disminuyendo la probabilidad de recidiva del apiñamiento.⁽⁴³⁾

3.3.3.1.3. Retención posortodóntica

Una vez finalizado el movimiento dentario activo a través de la ortodoncia, es importante el uso de retenedores como parte de la etapa final del tratamiento, puesto que de otra forma la recidiva será inevitable con cambios a mayor o menor medida. Un estudio experimental demostró un deterioro significativo en las rotaciones dentales corregidas, la alineación de los incisivos inferiores y el resalte en solo cuatro semanas cuando no se usaron aparatos de retención después de un movimiento de ortodoncia. Los retenedores no solo resisten la tendencia de los dientes a volver a sus posiciones previas al tratamiento, sino también los cambios relacionados con la edad. Es por esto que previo al inicio del tratamiento de ortodoncia, el paciente debe ser informado de su necesidad e importancia para la conservación de los buenos resultados a largo plazo.⁽⁴³⁾

La retención puede ser fija o removible y su elección depende de la examinación de los factores específicos individuales que tienen más o menos probabilidades de provocar recidivas. Por ejemplo, en casos de enfermedad periodontal severa tratada, será necesario el uso de retención fija, mientras que cuando se trata de enfermedad periodontal leve o moderada, la retención rutinaria puede ser suficiente. En general la retención fija se usa cuando se requiere un mantenimiento prolongado o indefinido ya que hay factores que potencialmente pueden causar recidiva, mientras que la retención removible se usa para aquellos tratamientos que no fueron demasiado traumáticos y los riesgos de recidiva son bajos.⁽⁴³⁾

No se ha establecido el periodo de retención ideal para evitar los cambios en la posición dental, pero teniendo en cuenta que los movimientos dentales a largo plazo son fisiológicos, la retención debe ser usada el mayor tiempo posible, de por vida o el tiempo que el paciente quiera mantener los resultados alcanzados en la etapa de movimiento activo.^(35,43)

3.3.3.1.4. Extracción de los terceros molares

Se ha sugerido una asociación entre la erupción de los terceros molares y el desarrollo de apiñamiento dental e incluso establecido la sugerencia de una extracción profiláctica de los terceros molares como método preventivo, pero la literatura reciente ha aclarado el papel secundario de la erupción del tercer molar en la génesis del apiñamiento anterior, aun así, este

tema sigue siendo controvertido entre los especialistas. Ortodoncistas italianos se dividen entre partidarios y opositores de la teoría del tercer molar inferior como causa de apiñamiento; ortodoncistas y cirujanos recomiendan la no extracción del tercer molar superior para prevenir el apiñamiento anterior, pero es más probable que sugieran la extracción del tercer molar inferior.⁽⁶⁷⁾

Estudios recientes llegaron a la conclusión de que, dados los costes y riesgos asociados con las extracciones, no había pruebas válidas que las respalden. En su mayoría, no apoyan una relación de causa y efecto entre estos dos eventos y los que sí, son un tanto controvertidos ya que han sido estudios de caso control en el que se ha establecido un lado de la mandíbula como control, u otro caso en el que las piezas dentales de mayor tamaño podrían ser el factor que genere el desarrollo de apiñamiento, además de la presencia de los terceros molares, es por eso que la extracción para evitar el apiñamiento de los dientes anteriores o la recidiva posortodoncia no está totalmente justificada.^(67,68)

3.3.3.2. El mejor momento para intervenir el apiñamiento dental

En la dentición permanente, el espacio requerido en casos de apiñamiento puede generarse, ya sea, por una disminución en la cantidad de estructura dentaria (extracciones o reducción interproximal) o aumentando la longitud del arco ya sea por expansión transversal, avance de los incisivos o movimiento distal de los molares.⁽¹⁸⁾ Estas extracciones dentales pueden ser seriadas en la dentición mixta temprana o extracciones tardías de los primeros premolares en la dentición permanente; el primero implica la eliminación de los caninos primarios, seguido de los primeros molares deciduos y finalmente de la extracción de los primeros premolares. Estas extracciones a intervalos de tiempo permiten la alineación y nivelación correctas de los dientes en las bases óseas.^(48,49)

En la dentición mixta tardía, complementariamente, se puede utilizar el margen de maniobra o espacio 'E', que es la diferencia del ancho de los caninos y molares primarios y el ancho de los caninos permanentes y premolares; en el arco mandibular está entre los 2-2,5 mm por cuadrante durante la transición a la dentición permanente con un poco menos de espacio disponible en el arco maxilar, aunque existen variaciones individuales. Por la disponibilidad de dientes para la retención de aparatos, en ausencia de otras características de maloclusión, el momento óptimo

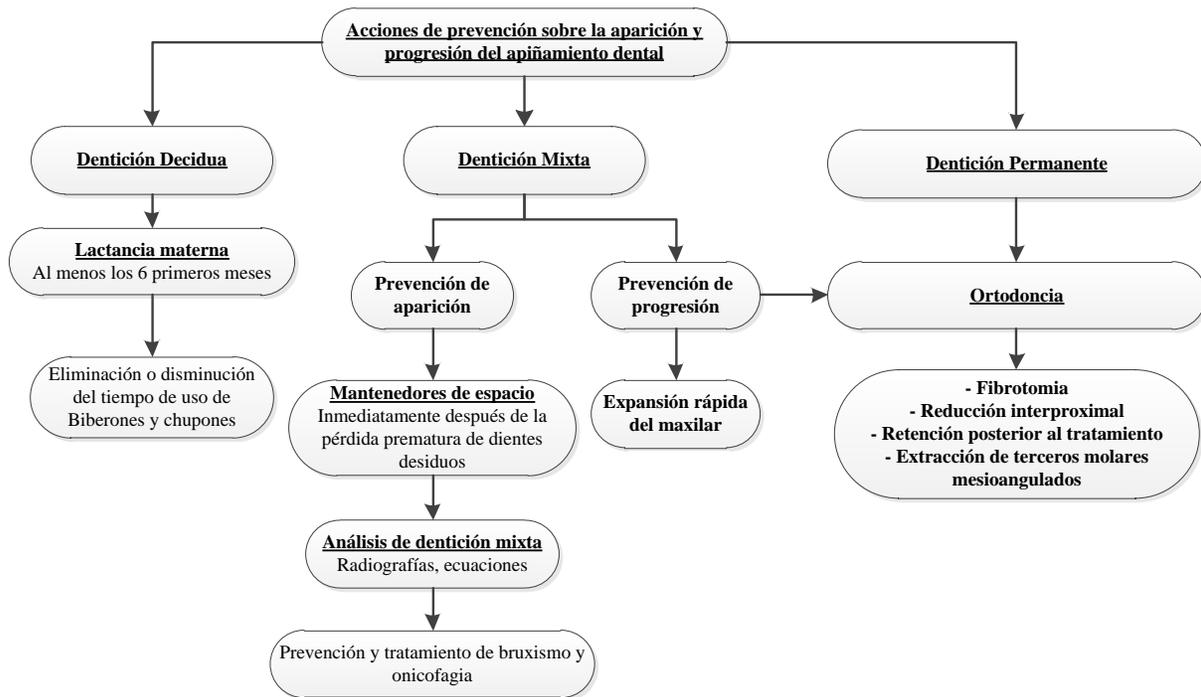
para la corrección del apiñamiento dental parecería ser en la dentición mixta tardía o la dentición permanente temprana.⁽¹⁸⁾

Actualmente, hay poca evidencia que sugiera que iniciar el tratamiento antes de los 10 años sea más beneficioso que el tratamiento posterior, aparte de interceptar maloclusiones localizadas de una manera dirigida.⁽¹⁸⁾ Lopes et al.⁽⁴⁸⁾ determinaron que los tratamientos temprano y tardío presentaron resultados primarios similares para el alivio del apiñamiento. El primero mostró menos recidivas y tiempos de tratamiento activo reducidos (tratamiento con aparatos), aunque los niveles de evidencia no fueron suficientes para afirmar qué tratamiento es la mejor indicación.

3.3.3.3. Consecuencias de la falta de tratamiento de apiñamiento dental

Además de los problemas en la oclusión, la falta de tratamiento a los problemas de apiñamiento dental puede conllevar a la aparición de nuevos problemas de salud oral entre ellos la caries y enfermedad periodontal. En un estudio sobre la asociación entre maloclusión, caries e higiene bucal en niños de 6 a 12 años residentes en Nigeria, se encontró que el apiñamiento y la mordida cruzada anterior se asociaron con el desarrollo de procesos cariosos.⁽⁶⁹⁾ Alsulaiman et al.⁽⁷⁰⁾ encontraron en su estudio que el apiñamiento anterior se asoció significativamente con una mayor profundidad de bolsa periodontal, esto puede deberse a una mayor impactación alimenticia y acumulación de placa.

Gráfico Nro. 12. Acciones de prevención de aparición y progresión de apiñamiento dental



Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

3.4. Factores que provocan la recidiva de los tratamientos de apiñamiento dental

3.4.1. Elementos que mantienen la tensegridad de los dientes en la arcada dentaria

La tensegridad o integridad tensional es el balance de un sistema de fuerzas por medio del cual un objeto se mantiene estable en su forma y posición original. La tensegridad de los dientes depende de: las superficies interproximales, los dientes antagonistas en una oclusión estable, lengua, mejillas y otros tejidos blandos ubicados por lingual y vestibular, el dinamismo adaptativo y funcional del tejido óseo (en remodelación constante por la disipación de fuerzas) y los vectores de crecimiento originados por adaptaciones funcionales y estéticas producto del envejecimiento que resultan en atrofia, hipertrofia o hiperplasia tisular. Cuando uno o varios de estos elementos cambia, aumenta o se reduce, el equilibrio se rompe y se desencadena la tendencia de los dientes a cambiar de posición, lenta y progresivamente hasta encontrar una

nueva forma y posición estables, que pueden no ser los mejores estética y funcionalmente como en el caso del apiñamiento anterior.⁽³⁾

3.4.2. Procesos Fisiológicos

En principio es necesario saber que la masticación promueve el desgaste oclusal, compensado por el diente mediante una erupción dental pasiva y continua a través de una deposición constante de cemento apical. Se conserva la altura de la corona clínica, pero promueve cambios en la oclusión, que deben ser compensados. Los puntos de contacto interproximales se convierten gradualmente en facetas, reduciendo el ancho mesiodistal de los dientes, así como el perímetro total de la arcada dentaria. Estos cambios alteran de forma mínima pero notable la posición de los dientes y su tensegridad, la cual se recompone a partir de la remodelación ósea y el crecimiento mandibular terminal.⁽³⁾

3.4.3. Apiñamiento posortodoncia

Regularmente se reportan mal alineaciones significativas después de un procedimiento de ortodoncia, pero cuando se han seguido las pautas establecidas de tratamiento tradicional, es decir, sin ensanchamiento excesivo o expansión canina, los factores relacionados con el tratamiento no parecen explicarlo.⁽³⁵⁾

La desalineación de los dientes ocurre con frecuencia en sujetos no tratados, incluso en aquellos con oclusiones normales. La irregularidad incisal en estos sujetos muestra mayor tasa de aumento durante la adolescencia y disminuyen progresivamente hacia a tercera y cuarta década de vida. Los aumentos de irregularidad y apiñamiento informados para sujetos no tratados ortodónticamente son similares a los informados en estudios de seguimiento a largo plazo de pacientes tratados en consultorios privados. Estas similitudes respaldan la noción de que los cambios posteriores a la retención se deben a factores no asociados con el tratamiento.^(35,43)

La recidiva del tratamiento de apiñamiento dentario puede deberse a diferentes motivos entre ellos: las fibras periodontales que no fueron diseccionadas o no lo fueron por completo y que ejercen fuerzas sobre los dientes, las desviaciones de los contactos oclusales cuando la oclusión final resultante no es la ideal, cambios en volumen y las presiones de los tejidos blandos y las

estructuras esqueléticas alrededor de la dentición, además del crecimiento continuo menor que pueden considerarse parte del proceso de envejecimiento normal y son impredecibles.⁽⁴³⁾

Los tratamientos de apiñamientos marcados que omiten la extracción de piezas dentales y el desgaste interproximal también pueden jugar un rol importante, al igual que un arco anterior más estrecho al término del tratamiento que se relaciona con una mayor desalineación postratamiento, mientras que arcos más anchos presentan mayor estabilidad. Los pacientes a los que les realizaron restauraciones interproximales después de la retención mostraron una irregularidad de 0.9 mm y un apiñamiento de más 0.4 mm, ya sea por las cuñas interproximales utilizadas o por las propias restauraciones que aplican fuerzas que provocan el movimiento mesial de la dentición. Los pacientes de ortodoncia con enfermedad periodontal grave previamente tratada y aquellos con reabsorción radicular o pérdida de hueso crestral tienen también un mayor riesgo de deterioro de la alineación de los dientes después del tratamiento.^(35,43)

3.4.3.1. Apiñamiento posterior a la retención

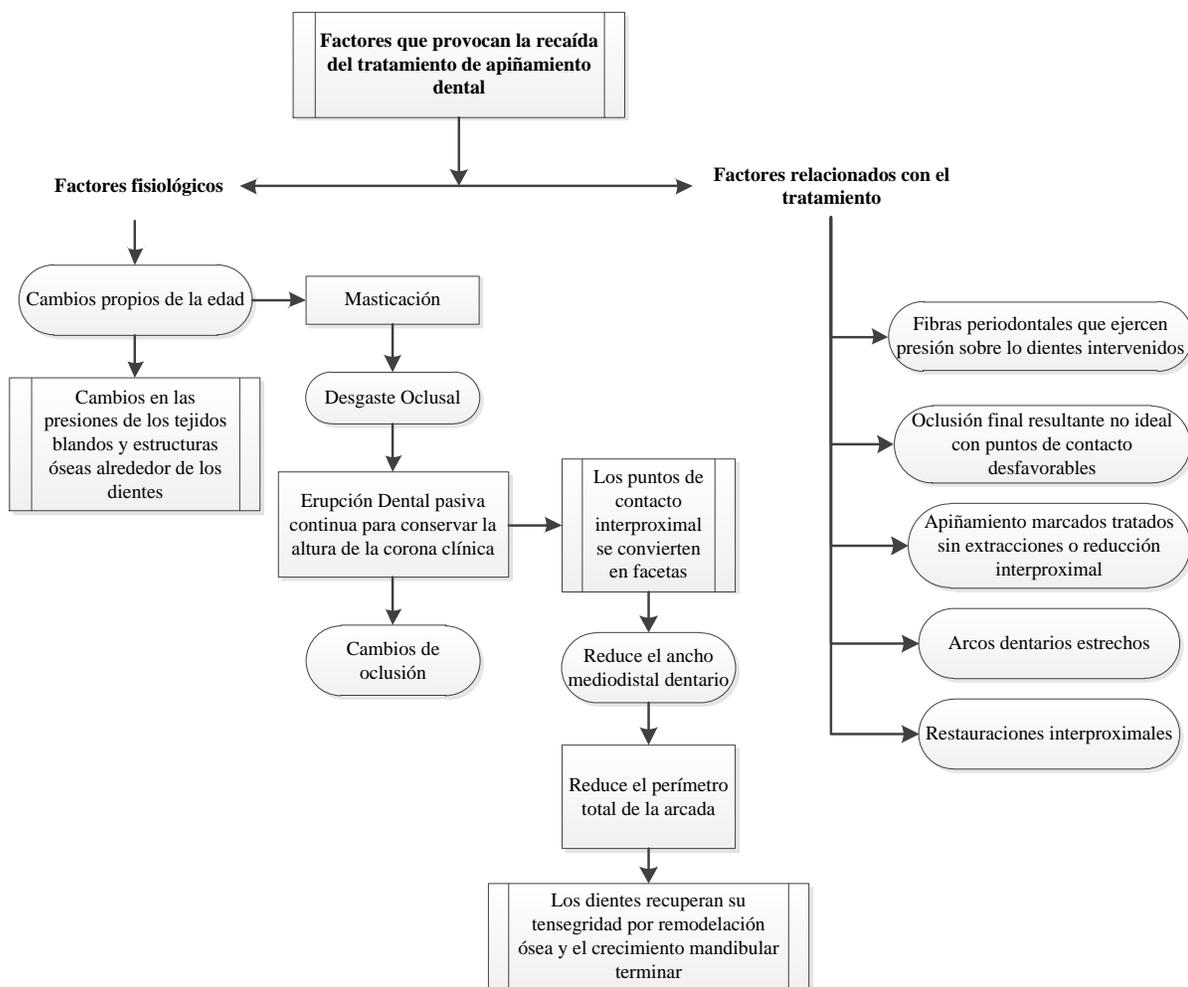
El periodo de retención más utilizado es de 12 meses, sin embargo, aun con periodos más largos, los movimientos ocurren a largo plazo; sabiendo que las modificaciones óseo dentales son fisiológicas, la conservación del resultado final del tratamiento ortodóntico será directamente proporcional al tiempo y la constancia con que el paciente mantenga la retención.⁽⁴³⁾

En su estudio longitudinal, Goldberg et al.⁽⁷¹⁾ constataron un apiñamiento dental generalmente aceptable o leve (menor a 2mm) después de 13-14 años en pacientes que mantuvieron retención posortodóntica por alrededor de 2 a 3 años; este apiñamiento, en gran medida en los participantes del género femenino, se relacionó con un mayor incremento de la altura facial anterior, mayor erupción de los incisivos inferiores y la disminución del ancho del arco, este último en los hombres y mujeres que resultaron con apiñamiento. Por su parte Myser et al.⁽³⁵⁾ determinaron que alrededor del 74% de sujetos mostraron una irregularidad incisal posretención clínicamente aceptable menor a 3,5 mm y solo el 1,5% tenía una irregularidad grave mayor o igual a 6,5 mm después de tres años de retención y un lapso de aproximadamente 15 años posteriores al tratamiento.

3.4.3.2. Apinamiento por erupción de terceros molares

A pesar de que varias investigaciones afirman que los terceros molares no son la causa principal de los cambios posteriores al tratamiento en la alineación de los incisivos, sí consideran que junto a otros eventos, pueden ser motivo de deterioro de la alineación dental, por lo que Cheng et al.⁽⁷²⁾ sugieren la extracción de los terceros molares mandibulares para aliviar o prevenir la irregularidad de los incisivos a largo plazo.

Gráfico Nro. 13. Factores que provocan la recidiva de los tratamientos de apinamiento dental



Elaborado por: Tania Maribel Chaglla Moyolema

3.5. Discusión

En la presente revisión de literatura se pudo encontrar diferentes factores asociados a la aparición y desarrollo de apiñamiento dental; Sum⁽²¹⁾, Galán-Gonzales⁽²²⁾, Agarwal⁽²³⁾ y Diouf⁽²⁴⁾ afirman que el crecimiento y desarrollo óseo y dental temprano, necesarios para una buena alineación, se ven afectados por el tipo de alimentación posnatal: una lactancia materna de un periodo menor a seis meses, la utilización de biberones e incluso los hábitos de succión digital, promueven un desarrollo y crecimiento inadecuado que predispone el desarrollo de maloclusiones, entre ellas el apiñamiento. En su estudio con lactantes, Wang⁽²⁵⁾ encontró que en aquellos nacidos con bajo peso corporal, la erupción de dientes deciduos se retrasó, mientras que en sus contrapartes de elevado peso, la erupción ocurrió de forma precoz, sin embargo, en los primeros, el nacimiento fue prematuro, lo que podría explicar un desarrollo y maduración dental tardíos, además la erupción dental se niveló entre los grupos de peso bajo, normal y alto alrededor de los 30-36 meses de vida. Por su parte, Evangelista⁽²⁶⁾, Must⁽²⁷⁾ y Nicholas⁽²⁸⁾ agregan que la erupción dental permanente puede verse afectada por el índice de masa corporal, en sus estudios, los niños con sobrepeso u obesidad presentaron una erupción dental precoz, lo cual no significa la erupción de dientes subdesarrollados pero sí que su edad dental era hasta 1.11 años mayor a su edad cronológica. Pese a que el retraso o adelanto de la erupción dental no ha demostrado una alteración en la secuencia en que los dientes hacen su aparición en boca y por tanto el riesgo directo a desarrollar apiñamiento, la erupción precoz de dientes primarios se traduce en piezas dentales con un mayor periodo de exposición a la cavidad bucal y por consiguiente mayor riesgo a contraer caries si la alimentación y el cuidado bucal no son los ideales, esto puede conducir a pérdidas de espacio en el arco dental si la caries se localiza en las áreas interproximales o a pérdidas tempranas de piezas deciduas y en consecuencia la disminución de espacio en el arco si no son tratados con mantenedores a tiempo, provocando finalmente una discrepancia óseo dental. En el caso de dientes definitivos, la erupción dental precoz daría lugar a que maloclusiones como el apiñamiento dental se instauren en boca de forma temprana y al no ser detectados a tiempo, no puedan llevarse a cabo procedimientos preventivos oportunos y por ello, estas condiciones persistan y empeoren. La erupción dental precoz es entonces un riesgo indirecto para desarrollar apiñamiento dental o agravarlo. La reducción de espacio después de la pérdida prematura de dientes deciduos antes mencionada, fue citada por Al-Shahrani⁽³⁰⁾, Murshid⁽¹⁵⁾, Bhujel⁽³¹⁾, Bindayel⁽³²⁾ y Lin⁽³³⁾, que coinciden con

que los molares deciduos son especialmente importantes porque guardan espacios en el arco indispensables para la alineación de caninos y premolares en la dentición mixta. Consolaro⁽³⁾ y Myser⁽³⁵⁾ atribuyen el apiñamiento dental antero inferior al crecimiento residual de la mandíbula especialmente en su porción condilar, cuyo efecto se manifiesta en la porción anterior de la mandíbula. Kurabeishi⁽³⁶⁾, Srinivasan⁽³⁷⁾ y Vaz⁽³⁸⁾ establecen la influencia de los tejidos blandos: lengua, labios y mejillas en el desarrollo y crecimiento del maxilar y mandíbula, pudiendo ser la causa de maxilares y mandíbulas contraídos y con un espacio insuficiente para albergar correctamente a todos los dientes alineados. Los hábitos están también relacionados con el apiñamiento dental así, Toyama⁽³⁹⁾ y Kataoka⁽⁴⁰⁾ encontraron en sus estudios que pacientes con bruxismo podían desarrollar apiñamiento dental de aparición tardía por un retraso en su maduración ósea influenciada por un bajo peso, mientras que Sachan⁽⁴¹⁾ afirma que la fuerza empleada en la práctica de onicofagia es también un factor que promueve el desarrollo de esta condición. Finalmente Tsiopas⁽⁴²⁾ y Johnston⁽⁴³⁾ coinciden en que el deterioro de la alineación dental obedece a alteraciones propias del envejecimiento, relacionados con los cambios de presión de tejidos blandos y reducción en la longitud y profundidad del arco dentario por cambios dentoalveolares.

De acuerdo a los hallazgos realizados, en dentición decidua una de las formas de prevención de apiñamiento dental según Sum⁽²¹⁾ y Galán-Gonzales⁽²²⁾ es la lactancia materna exclusiva de al menos los primeros seis meses de vida del lactante ya que se ha visto que promueve el desarrollo de un plano terminal recto, relación canina clase I, diastemas y espacios primates que benefician la correcta alineación dental en la dentición permanente. En la dentición mixta, Watt⁽⁴⁹⁾ y Owais⁽⁵⁰⁾ recomiendan el tratamiento con mantenedor de espacio para evitar o minimizar la reducción de espacio después de la pérdida de una pieza dental decidua; sin embargo^(33,49) señalan un excepto en los casos de dientes deciduos anteriores o un primer molar deciduo cuando el primer molar permanente está a punto de erupcionar o está ya presente en la cavidad bucal. Mutinelli⁽⁶⁵⁾ menciona la expansión rápida del maxilar cómo método para tratar problemas de dimensión transversal, si bien no es un método preventivo directo, realizado durante el periodo de dentición mixta, evita el establecimiento del apiñamiento dental en la edad adulta ya que permite ganar espacio en el arco, suficiente para resolver condiciones leves y moderadas. Los análisis de dentición mixta permiten tener una estimación del espacio necesario para alojar los caninos permanentes y premolares que debido a su tiempo de erupción y en

presencia de cualquier factor que fomente el acortamiento del arco dentario, tienden a verse envueltos en procesos de impactación o apiñamiento; estos análisis permiten entonces determinar si habrá espacio suficiente para ellos y de no ser así, el especialista puede organizar un plan de tratamiento para resolver el problema, dependiendo de grado de discrepancia encontrado. Los métodos de Tanaka-Johnston y Moyers son conocidos por sus ecuaciones de regresión lineal y tablas, respectivamente, creadas a partir de población caucásica, que predicen el espacio necesario para caninos y premolares partiendo de la suma de los anchos mesiodistales de los cuatro incisivos inferiores permanentes.^(17,44,63,53-57,59,61,62) No obstante, estos métodos han mostrado no ser efectivos en otros grupos poblacionales,^(17,44,59,61,62,46,47,51,53-57) por lo que diferentes investigadores han preferido elaborar sus propias ecuaciones de regresión lineal,^(17,44,59,61,63,46,47,51,53-57) implementando incluso, más dientes con que establecer mejor correlación, como el primer molar inferior permanente^(45,57-59) o el incisivo central superior⁽⁵⁸⁾ e incluso crear ecuaciones de regresión lineal múltiple y algoritmos genéticos^(45,58,60) para mejorar la precisión de la predicción y que puedan ser usadas en diferentes poblaciones. Sin embargo, todos aquellos que han creado nuevas formas de predicción citadas en esta revisión bibliográfica han sido estudios relativamente nuevos y necesitan de trabajos futuros que evalúen su aplicabilidad en poblaciones similares para que puedan estandarizarse para un país o región e incluso para diferentes poblaciones en el caso de los algoritmos genéticos. Finalmente en dentición permanente, Duncan⁽⁶⁶⁾, Johnston⁽⁴³⁾ y Myser⁽³⁵⁾ establecen la ortodoncia para el tratamiento de apiñamiento dental, sin embargo puede considerarse una forma de prevención ya que hacerlo a tiempo, una vez ha finalizado el periodo de dentición mixta permitirá que su manejo sea rápido y que la condición no empeore ya que se ha documentado que la falta de atención a este problema puede provocar o empeorar procesos cariosos y periodontales.^(69,70) Existe una opinión dividida en los trabajos de Gavazzi⁽⁶⁷⁾ y Zawawi⁽⁶⁸⁾ acerca de la utilidad de la extracción de terceros molares; muchos especialistas no creen que haya una asociación directa entre la erupción de un tercer molar y la aparición de apiñamiento dental anterior por lo que no recomiendan su extracción profiláctica, sumado a los riesgos y el costo que implica. Finalmente Toyama⁽³⁹⁾, Kataoka⁽⁴⁰⁾ y Sachan⁽⁴¹⁾ establecen que la detección y tratamiento temprano y multidisciplinario de onicofagia y bruxismo previenen las alteraciones relacionadas con el apiñamiento, rotación y atrición dental.

El apiñamiento después del tratamiento dental se debe, según Consolaro⁽³⁾ a los cambios fisiológicos óseo dentales relacionados con la edad, mientras que, según Jonhston⁽⁴³⁾ y Myser⁽³⁵⁾ se debe a factores relacionados directamente con los procedimientos de ortodoncia: la disección incompleta de las fibras periodontales que halan de los dientes a sus posiciones iniciales, puntos de contacto desfavorables, que promueven el movimiento dental, cuando la oclusión resultante no es la ideal o la no realización de extracciones o reducción interproximal en apiñamientos severos, que darían lugar a que los dientes vuelvan a sus posiciones, se proinclinen o protruyan después del tratamiento como cita Duncan et al.⁽⁶⁶⁾ en su estudio con alineadores transparentes de ortodoncia, otros en cambio son factores que afectan el tratamiento una vez finalizado como la realización de restauraciones interproximales mal adaptadas así como la omisión o el uso no duradero de retenedores posortodónticos como mencionan Johnston⁽⁴³⁾ y Myser⁽³⁵⁾.

4. CONCLUSIONES

Los factores que están asociados a la aparición y desarrollo de apiñamiento dental encontrados a través de la presente revisión bibliográfica pueden agruparse en directos e indirectos. Los factores directos son: la alimentación posnatal no materna y hábitos de succión no nutritiva en periodos cruciales de crecimiento y desarrollo, la pérdida prematura de dientes deciduos con reducción de espacio en el arco para los dientes permanentes, el bruxismo y la onicofagia; siendo aquellos que no requieren la intervención de factores intermedios para desarrollar apiñamiento o si lo hacen, estos son mínimos. Por el contrario, los factores indirectos son aquellos que dependen de situaciones complementarias que favorezcan la aparición de la discrepancia, estos son: las alteraciones de la erupción dentaria relacionados con el peso corporal, el crecimiento maxilar y mandibular influenciado por los tejidos blandos y los cambios propios del envejecimiento.

Las acciones de prevención de aparición y progresión de apiñamiento dental tratadas en esta investigación incluyen, para la dentición decidua, la lactancia materna exclusiva de por lo menos los primeros seis meses después del nacimiento, la reducción del tiempo de uso de biberones así como la eliminación de los hábitos de succión no nutritivos; en la dentición mixta, el uso de mantenedores de espacio en caso de pérdida prematura de piezas deciduas posteriores, la expansión maxilar rápida, los análisis de dentición mixta, el tratamiento temprano de onicofagia y el bruxismo; mientras que para la dentición permanente están: la correcta utilización de los procedimientos propios de la ortodoncia que permiten corregir de la mejor manera los apiñamientos dentales, entre estos la fibrotomía, la reducción interproximal, la retención posortodóntica y la extracción de terceros molares mal angulados. Cabe recalcar que los procedimientos propios de la ortodoncia y la expansión maxilar rápida no son preventivos propiamente, pero su ejecución previene el agravamiento o progresión del apiñamiento dental.

Las recidivas de los tratamientos de apiñamiento dental se explican por la unión de sucesos relacionados con las acciones realizadas durante el procedimiento correctivo (fibrotomía, reducción interproximal y uso y tiempo de retención, entre otros), factores ajenos al mismo y que alteran sus resultados finales (restauraciones interproximales y erupción de terceros molares mal angulados posteriores al tratamiento) y los cambios óseos, musculares y dentales propios del envejecimiento.

5. PROPUESTA

La socialización a pacientes, padres, tutores e incluso a los profesionales de la medicina y de la salud oral, de los factores que potencialmente pueden causar la aparición y desarrollo de apiñamiento dental a corto o largo plazo, podrían ser de gran ayuda para que estos puedan ser erradicados o intervenidos de forma temprana y así evitar o minimizar su efecto en la cavidad oral.

Las medidas de prevención de aparición y progresión de apiñamiento dental deberían ser ejecutadas de forma oportuna, de acuerdo con la etapa de desarrollo que esté cursando el individuo, es por eso que, en el presente estudio, fueron nombradas de acuerdo a los periodos de dentición y por tanto serán necesarias las revisiones odontológicas periódicas, sobre todo en las etapas decisivas de crecimiento para que dichas acciones sean efectivas.

La correcta ejecución de los tratamientos ortodónticos, con los procedimientos ideales para cada caso y los cuidados posteriores a este (retención, restauraciones bien adaptadas, extracción de terceros molares mal angulados), pueden ayudar a mantener los resultados, incluso podrían intervenir sobre los cambios anatómicos propios de la edad y reducirlos o ralentizarlos para que los logros estéticos y funcionales alcanzados se prolonguen más en el tiempo.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Das PJ, Dkhar W, Pradhan A. An evaluation of dental crowding in relation to the mesiodistal crown widths and arch dimensions in southern Indian population. *J Clin Diagnostic Res* [Internet]. 1 de septiembre de 2017 [citado 24 de septiembre de 2020];11(9):TC10-3. Disponible en: [/pmc/articles/PMC5713826/?report=abstract](#)
2. González M, Rodríguez L. Prevalence, types and etiologic factors of mandibular crowding in orthodontic patients in Tabasco, Mexico, 2015-2016. *Rev Mex Ortod* [Internet]. enero de 2018 [citado 17 de febrero de 2021];6(1):20-5. Disponible en: www.medigraphic.org.mx
3. Consolaro A, De Almeida Cardoso M. Mandibular anterior crowding: Normal or pathological? *Dental Press J Orthod* [Internet]. 1 de marzo de 2018 [citado 2 de noviembre de 2020];23(2):30-6. Disponible en: [/pmc/articles/PMC6018449/?report=abstract](#)
4. Normando D, Almeida MAO, Quintão CCA. The role of genetics and tooth wear. *Angle Orthod* [Internet]. 1 de enero de 2013 [citado 16 de octubre de 2020];83(1):10-5. Disponible en: http://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article-pdf/83/1/10/1412923/020112-91_1.pdf
5. Bustillo J. Implicación de la erupción de los terceros molares en el apiñamiento anteroinferior severo. *Av Odontoestomatol* [Internet]. marzo de 2016 [citado 26 de septiembre de 2020];32(2):107-16. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852016000200005
6. Karasawa LH, Rossi AC, Groppo FC, Prado FB, Caria PHF. Cross-sectional study of correlation between mandibular incisor crowding and third molars in young Brazilians. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* [Internet]. mayo de 2013 [citado 30 de septiembre de 2020];18(3):e505. Disponible en: [/pmc/articles/PMC3668880/?report=abstract](#)
7. Yan-Vergnes W, Vergnes JN, Dumoncel J, Baron P, Marchal-Sixou C, Braga J. Asynchronous dentofacial development and dental crowding: A cross-sectional study in

a contemporary sample of children in France. *J Physiol Anthropol* [Internet]. 19 de noviembre de 2013 [citado 19 de octubre de 2020];32(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24252616/>

8. Lao W, Araya H, Mena D. Prevalencia de apiñamiento dental en la población costarricense que consulta los servicios de odontología de la CCSS, 2017. *Rev Odontol Vital* [Internet]. enero de 2019 [citado 16 de octubre de 2020];1(30):39-44. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odov/n30/1659-0775-odov-30-39.pdf>
9. Rojas M, Gonzáles G, Cevallos M, Ortiz L, Parra D. Arch parameters and dental discrepancy (crowding and spacing) in a sample of an Afro-Colombian population. *Acta Odontológica Latinoam* [Internet]. 2019 [citado 21 de octubre de 2020];32(2):88-96. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aol/v32n2/v32n2a07.pdf>
10. Sun KT, Li YF, Hsu JT, Tu MG, Hung CJ, Hsueh YH, et al. Prevalence of primate and interdental spaces for primary dentition in 3- to 6-year-old children in Taiwan. *J Formos Med Assoc*. 1 de julio de 2018;117(7):598-604.
11. Bugaighis I. Prevalence of malocclusion in urban libyan preschool children. *J Orthod Sci* [Internet]. 2013 [citado 21 de octubre de 2020];2(2):50. Disponible en: </pmc/articles/PMC4072377/?report=abstract>
12. Georgieva MT, Andreeva R. Endodontic treatment and premature tooth loss in primary dentition. Reasons and distribution. *Scr Sci Salut Publicae* [Internet]. 30 de diciembre de 2019 [citado 2 de noviembre de 2020];5(1):40. Disponible en: <http://journals.mu-varna.bg/index.php/sssp/article/view/6557>
13. Ahamed SS, Reddy V, Krishnakumar R, Mohan M, Sugumaran D, Rao A. Prevalence of early loss of primary teeth in 5-10-year-old school children in Chidambaram town. *Contemp Clin Dent* [Internet]. 2012 [citado 19 de octubre de 2020];3(1):27. Disponible en: </pmc/articles/PMC3341755/?report=abstract>
14. López-Gómez SA, Villalobos-Rodelo JJ, Ávila-Burgos L, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Lucas-Rincón SE, et al. Relationship between premature loss of

primary teeth with oral hygiene, consumption of soft drinks, dental care, and previous caries experience. *Sci Rep* [Internet]. 26 de febrero de 2016 [citado 16 de noviembre de 2020];6. Disponible en: [/pmc/articles/PMC4768248/?report=abstract](#)

15. Murshid S, Al-Labani M, Aldharae K, Rodis O. Prevalence of prematurely lost primary teeth in 5-10-year-old children in Tamar city, Yemen: A cross-sectional study. *J Int Soc Prev Community Dent* [Internet]. 1 de agosto de 2016 [citado 12 de noviembre de 2020];6(8):S126-30. Disponible en: [/pmc/articles/PMC5022389/?report=abstract](#)
16. Grover N, Saha S, Tripathi A, Jaiswal J, Palit M. Applicability of different mixed dentition analysis in Lucknow population. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* [Internet]. 1 de enero de 2017 [citado 28 de abril de 2020];35(1):68. Disponible en: <http://www.jisppd.com/text.asp?2017/35/1/68/199220>
17. Giri J, Pokharel PR, Gyawali R, Timsina J, Pokhrel K. New regression equations for mixed dentition space analysis in Nepalese mongoloids. *BMC Oral Health*. 13 de diciembre de 2018;18(1).
18. Fleming PS. Timing orthodontic treatment: early or late? *Aust Dent J* [Internet]. 1 de marzo de 2017 [citado 18 de noviembre de 2020];62:11-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28297091/>
19. Genest-Beucher S, Graillon N, Bruneau S, Benzaquen M, Guyot L. Does mandibular third molar have an impact on dental mandibular anterior crowding? A literature review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 1 de junio de 2018 [citado 10 de noviembre de 2020];119(3):204-7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2468785518300727>
20. Stanaitytė R, Trakinienė G, Gervickas A. Do wisdom teeth induce lower anterior teeth crowding? A systematic literature review. *Stomatol Balt Dent Maxillofac J* [Internet]. 2014 [citado 5 de enero de 2021];16(1):15-8. Disponible en: <https://sbdmj.lsmuni.lt/141/141-03.pdf>
21. Sum FHKMH, Zhang L, Ling HTB, Yeung CPW, Li KY, Wong HM, et al. Association

- of breastfeeding and three-dimensional dental arch relationships in primary dentition. *BMC Oral Health* [Internet]. 10 de marzo de 2015 [citado 9 de noviembre de 2020];15(30). Disponible en: <http://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-015-0010-1>
22. Galán-González AF, Aznar-Martín T, Cabrera-Domínguez ME, Domínguez-Reyes A. Do breastfeeding and bottle feeding influence occlusal parameters? *Breastfeed Med* [Internet]. 1 de enero de 2014 [citado 26 de octubre de 2020];9(1):24-8. Disponible en: <http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/bfm.2013.0027>
 23. Agarwal SS, Nehra K, Sharma M, Jayan B, Poonia A, Bhattal H. Association between breastfeeding duration, non-nutritive sucking habits and dental arch dimensions in deciduous dentition: A cross-sectional study. *Prog Orthod* [Internet]. 2014 [citado 8 de noviembre de 2020];15(1):1-8. Disponible en: </pmc/articles/PMC4215013/?report=abstract>
 24. Diouf JS, Ngom PI, Badiane A, Cisse B, Ndoye C, Diop-Ba K, et al. Influence of the mode of nutritive and non-nutritive sucking on the dimensions of primary dental arches. *Int Orthod* [Internet]. diciembre de 2010 [citado 26 de octubre de 2020];8(4):372-85. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1761722710001038>
 25. Wang X, Sun X, Quan J, Zhang C, Zhao M, Shi X, et al. Effects of Premature Delivery and Birth Weight on Eruption Pattern of Primary Dentition among Beijing Children. *Chinese J Dent Res* [Internet]. 2019 [citado 15 de noviembre de 2020];22(2):131-7. Disponible en: chrome-extension://dagcmkpagjllhakfdhnbomgmjdpkdklff/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fcjdr.quintessenz.de%2Fcjdr_2019_02_s0131.pdf
 26. Evangelista SES, Vasconcelos KRF, Xavier TA, Oliveira S, Dutra ALT, Nelson-Filho P, et al. Timing of permanent tooth emergence is associated with overweight/obesity in children from the Amazon region. *Braz Dent J* [Internet]. 1 de septiembre de 2018 [citado 15 de noviembre de 2020];29(5):465-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201802230>

27. Must A, Phillips SM, Tybor DJ, Lividini K, Hayes C. The association between childhood obesity and tooth eruption. *Obesity* [Internet]. octubre de 2012 [citado 12 de noviembre de 2020];20(10):2070-4. Disponible en: [/pmc/articles/PMC3574556/?report=abstract](#)
28. Nicholas CL, Holton N, Marshall TA, Kadavy K, Holton NE, Marshall T, et al. Childhood body mass index is associated with early dental development and eruption in a longitudinal sample from the Iowa Facial Growth Study Craniofacial development View project Craniodental allometry in human evolution View project Childhood body mass index is associated with early dental development and eruption in a longitudinal sample from the Iowa Facial Growth Study. julio de 2018 [citado 15 de noviembre de 2020];154(1):78-87. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.10.033>
29. Baskaradoss JK, Geevarghese A, Roger C, Thaliath A. Prevalence of malocclusion and its relationship with caries among school children aged 11 - 15 years in southern India. *Korean J Orthod* [Internet]. febrero de 2013 [citado 16 de noviembre de 2020];43(1):35-41. Disponible en: [/pmc/articles/PMC3594879/?report=abstract](#)
30. Al-Shahrani N, Al-Amri A, Hegazi F, Al-Rowis K, Al-Madani A, Hassan KS. The prevalence of premature loss of primary teeth and its impact on malocclusion in the Eastern Province of Saudi Arabia. *Acta Odontol Scand* [Internet]. 2015 [citado 16 de noviembre de 2020];1-6. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/274088411>
31. Bhujel N, Duggal MS, Saini P, Day PF. The effect of premature extraction of primary teeth on the subsequent need for orthodontic treatment. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. 1 de diciembre de 2016 [citado 16 de noviembre de 2020];17(6):423-34. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s40368-016-0247-7>
32. Bindayel NA. Clinical evaluation of short term space variation following premature loss of primary second molar, at early permanent dentition stage. *Saudi Dent J* [Internet]. 1 de julio de 2019 [citado 22 de noviembre de 2020];31(3):311-5. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1013905219302184>
33. Lin Y-T, Lin W-H, Yng-Tzer &, Lin J. Twelve-month space changes after premature loss

- [Internet]. 1 de marzo de 2019 [citado 18 de noviembre de 2020];16(5). Disponible en: [/pmc/articles/PMC6427134/?report=abstract](#)
40. Kataoka K, Ekuni D, Mizutani S, Tomofuji T, Azuma T, Yamane M, et al. Association between self-reported bruxism and malocclusion in university students: A cross-sectional study. *J Epidemiol* [Internet]. 2015 [citado 18 de noviembre de 2020];25(6):423-30. Disponible en: [/pmc/articles/PMC4444496/?report=abstract](#)
 41. Sachan A, Chaturvedi T. Onychophagia (Nail biting), anxiety, and malocclusion. *Indian J Dent Res* [Internet]. septiembre de 2012 [citado 19 de noviembre de 2020];23(5):682. Disponible en: <http://www.ijdr.in/text.asp?2012/23/5/680/107399>
 42. Tsiopas N, Nilner M, Bondemark L, Bjerklín K. A 40 years follow-up of dental arch dimensions and incisor irregularity in adults. *Eur J Orthod* [Internet]. abril de 2013 [citado 11 de noviembre de 2020];35(2):230-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22015823/>
 43. Johnston CD, Littlewood SJ. Retention in orthodontics. *Br Dent J* [Internet]. 16 de febrero de 2015 [citado 18 de noviembre de 2020];218(3):119-22. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/sj.bdj.2015.47>
 44. Gyawali R, Shrestha BK, Yadav R. Mixed dentition space analysis among Nepalese Brahmins/Chhetris. *BMC Oral Health* [Internet]. 2 de agosto de 2016 [citado 17 de noviembre de 2020];17(1). Disponible en: [/pmc/articles/PMC4971633/?report=abstract](#)
 45. Memon S, Fida M. Development of a prediction equation for the estimation of mandibular canine and premolar widths from mandibular first permanent molar and incisor widths. *Eur J Orthod* [Internet]. 1 de junio de 2012 [citado 23 de noviembre de 2020];34(3):340-4. Disponible en: <https://academic.oup.com/ejo/article/34/3/340/425440>
 46. Singh R, Singh A, Aggarwal A, Gupta N, Srivastava B, Bhatia H. Validation of Tanaka and Johnston's analysis in western UP Indian population. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* [Internet]. enero de 2013 [citado 23 de noviembre de 2020];31(1):36. Disponible en:

<http://www.jisppd.com/text.asp?2013/31/1/36/112405>

47. Alzubir AA, Abass S, Ali MAE. Mixed dentition space analysis in a Sudanese population. *J Orthod* [Internet]. 2016 [citado 23 de noviembre de 2020];43(1):33-8. Disponible en: <https://sci-hub.scihubtw.tw/10.1179/1465313315y.0000000021>
48. Lopes H, Maia LH, Lau TCL, De Souza MMG, Maia LC. Early vs late orthodontic treatment of tooth crowding by first premolar extraction: A systematic review. *Angle Orthod* [Internet]. 1 de mayo de 2015 [citado 20 de noviembre de 2020];85(3):510-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25208231/>
49. Watt E, Ahmad A, Adamji R, Katsimbali A, Ashley P, Noar J. Space maintainers in the primary and mixed dentition – A clinical guide. *Br Dent J* [Internet]. 24 de agosto de 2018 [citado 2 de noviembre de 2020];225(4):293-8. Disponible en: <http://www.nature.com/articles/sj.bdj.2018.650>
50. Owais AI, Rousan ME, Badran SA, Abu Alhaija ES. Effectiveness of a lower lingual arch as a space holding device. *Eur J Orthod* [Internet]. febrero de 2011 [citado 22 de noviembre de 2020];33(1):37-42. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20660503/>
51. Bherwani A, Fida M. Development of a prediction equation for the mixed dentition in a Pakistani sample. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. noviembre de 2011 [citado 10 de noviembre de 2020];140(5):626-32. Disponible en: https://ecommons.aku.edu/pakistan_fhs_mc_surg_orthop/8
52. Hambire C, Sujana S. Evaluation of validity of Tanaka-Johnston analysis in Mumbai school children. *Contemp Clin Dent*. 1 de julio de 2015;6(3):337-40.
53. Paredes V, Tarazona B, Zamora N, Cibrian R, Gandia JL. New regression equations for predicting human teeth sizes. *Head Face Med* [Internet]. 25 de marzo de 2015 [citado 28 de abril de 2020];11(1):8. Disponible en: <http://head-face->

med.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13005-015-0067-8

54. Ramesh N, Puthalath U, Sathi R, Shetty B, Palukunnu B. Mixed Dentition Space Analysis in Kodava Population: A Comparison of Two Methods. *J Clin DIAGNOSTIC Res* [Internet]. 2014 [citado 28 de abril de 2020];8(9). Disponible en: <https://sci-hub.scihubtw.tw/10.7860/jcdr/2014/10001.4777>
55. Dasgupta B, Zahir S. Comparison of two non-radiographic techniques of mixed dentition space analysis and evaluation of their reliability for Bengali population. *Contemp Clin Dent* [Internet]. 2012 [citado 24 de septiembre de 2020];3(6):146. Disponible en: </pmc/articles/PMC3514952/?report=abstract>
56. Burhan ASH, Nawaya FR. Prediction of unerupted canines and premolars in a syrian sample. *Prog Orthod* [Internet]. 2014 [citado 17 de noviembre de 2020];15(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24393608/>
57. Wilson S, Mittar M, Dua V. Reliability of permanent mandibular first molars and incisors widths as predictor for the width of permanent mandibular and maxillary canines and premolars. *Contemp Clin Dent* [Internet]. 2012 [citado 17 de noviembre de 2020];3(5):8. Disponible en: </pmc/articles/PMC3354798/?report=abstract>
58. Moghimi S, Talebi M, Parisay I. Design and implementation of a hybrid genetic algorithm and artificial neural network system for predicting the sizes of unerupted canines and premolars. *Eur J Orthod* [Internet]. 1 de agosto de 2012 [citado 23 de noviembre de 2020];34(4):480-6. Disponible en: <https://academic.oup.com/ejo/article/34/4/480/491481>
59. Cardoso F, Costa V, Aquino C. Mandibular permanent first molars and incisors as predictors of mandibular permanent canine and premolar widths: Applicability and consistency of the method. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 1 de marzo de 2014 [citado 23 de noviembre de 2020];145(3):393-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.01.024>
60. Boitor CG, Stotica F, Nasser H. Prediction of the mesiodistal size of unerupted canines

and premolars for a group of Romanian children: A comparative study. *J Appl Oral Sci* [Internet]. 2013 [citado 23 de noviembre de 2020];21(3):225-30. Disponible en: [/pmc/articles/PMC3881909/?report=abstract](#)

61. Buwembo W, Kutesa A, Muwazi L, Rwenyonyi CM. Prediction of width of un-erupted incisors, canines and premolars in a Ugandan population: A cross sectional study. *BMC Oral Health* [Internet]. 23 de julio de 2012 [citado 10 de noviembre de 2020];12(23). Disponible en: [/pmc/articles/PMC3432629/?report=abstract](#)
62. Kommineni N, Kumar A, Reddy CV, Reddy DS, Reddy MV, Chandra N. Mixed dentition analysis - Applicability of two non-radiographic methods for Chennai school children. *J Int Soc Prev Community Dent* [Internet]. 2014 [citado 28 de abril de 2020];4(2):133. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4170547/>
63. Thimmegowda U, Sarvesh SG, Shashikumar HC, Kanchiswamy LN, Shivananda DH, Prabhakar AC. Validity of Moyers mixed dentition analysis and a new proposed regression equation as a predictor of width of unerupted canine and premolars in children. *J Clin Diagnostic Res* [Internet]. 1 de agosto de 2015 [citado 24 de septiembre de 2020];9(8):ZC01-6. Disponible en: [/pmc/articles/PMC4576629/?report=abstract](#)
64. Tome W, Ohyama Y, Yagi M, Takada K. Demonstration of a sex difference in the predictability of widths of unerupted permanent canines and premolars in a Japanese population. *Angle Orthod* [Internet]. noviembre de 2011 [citado 23 de noviembre de 2020];81(6):938-44. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21732762/>
65. Mutinelli S, Manfredi M, Guiducci A, Denotti G, Cozzani M. Anchorage onto deciduous teeth: effectiveness of early rapid maxillary expansion in increasing dental arch dimension and improving anterior crowding. *Prog Orthod* [Internet]. 1 de diciembre de 2015 [citado 6 de noviembre de 2020];16(1). Disponible en: [/pmc/articles/PMC4495101/?report=abstract](#)
66. Duncan LO, Piedade L, Lekic M, Cunha RS, Wiltshire WA. Changes in mandibular incisor position and arch form resulting from Invisalign correction of the crowded dentition treated nonextraction. *Angle Orthod* [Internet]. 1 de julio de 2016 [citado 10 de

noviembre de 2020];86(4):577-83. Disponible en: http://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article-pdf/86/4/577/1397139/042415-280_1.pdf

67. Gavazzi M, De Angelis D, Blasi S, Pesce P, Lanteri V. Third molars and dental crowding: Different opinions of orthodontists and oral surgeons among Italian practitioners. *Prog Orthod* [Internet]. 22 de noviembre de 2014 [citado 7 de noviembre de 2020];15(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25679500/>
68. Zawawi KH, Melis M. The role of mandibular third molars on lower anterior teeth crowding and relapse after orthodontic treatment: A systematic review. *Sci World J* [Internet]. 2014 [citado 7 de noviembre de 2020];2014. Disponible en: </pmc/articles/PMC4032723/?report=abstract>
69. Kolawole KA, Folayan MO. Association between malocclusion, caries and oral hygiene in children 6 to 12 years old resident in suburban Nigeria. *BMC Oral Health* [Internet]. 27 de noviembre de 2019 [citado 16 de noviembre de 2020];19(262). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31775712/>
70. Alsulaiman A, Kaye E, Jones J, Cabral H, Leone C, Will L, et al. Incisor malalignment and the risk of periodontal disease progression. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. abril de 2018 [citado 10 de noviembre de 2020];153(4):512-22. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Ahmed_A_Alsulaiman/publication/319143946_Incisor_Malalignment_and_Risk_of_Periodontal_Disease_Progression/links/5abafc500f7e9bad209bc6ec/Incisor-Malalignment-and-Risk-of-Periodontal-Disease-Progression.pdf
71. Goldberg A, Behrents RG, Oliver D, Buschang P. Facial divergence and mandibular crowding in treated subjects. *Angle Orthod* [Internet]. 2013 [citado 6 de noviembre de 2020];83(3):381-8. Disponible en: http://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article-pdf/83/3/381/1386432/061912-505_1.pdf
72. Cheng HC, Peng BY, Hsieh HY, Tam KW. Impact of third molars on mandibular relapse in post-orthodontic patients: A meta-analysis. *J Dent Sci* [Internet]. 1 de marzo de 2018 [citado 7 de noviembre de 2020];13(1):1-7. Disponible en:

</pmc/articles/PMC6388845/?report=abstract>

7.2. Anexo 2. Tabla de metanálisis utilizada para la revisión sistemática.

N°	Autor	Titulo	Formas de prevención de apiñamiento dental	Período de vida	Tipo de dentición	Factores que hacen que dichas acciones tengan éxito o fracaso en las diferentes denticiones	Las acciones y mecanismos preventivos efectivos del apiñamiento dental según el tipo dentición	Factores asociado al desarrollo de Apiñamiento dental	Factores a tener en cuenta previo al tratamiento de Apiñamiento Dental	Consecuencias del Apiñamiento Dental	Consecuencias de no tratar el factor asociado aparte del apiñamiento