



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**¿CUÁL ES LA EDAD ADECUADA PARA EL USO  
DE ORTODONCIA FIJA EN NIÑOS? REVISIÓN DE  
LITERATURA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

**AUTOR: JOHMAYRA BELÉN PLAZA QUISHPI**

**DIRECTOR: OD.ESP. RONALD ROOSSEVELT RAMOS MONTIEL**

**CUENCA – ECUADOR**

**2022**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**¿CUÁL ES LA EDAD ADECUADA PARA EL USO DE  
ORTODONCIA FIJA EN NIÑOS? REVISIÓN DE LITERATURA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

**AUTOR: JOHMAYRA BELÉN PLAZA QUISHPI**

**DIRECTOR: OD.ESP. RONALD ROOSSEVELT RAMOS MONTIEL**

**CUENCA – ECUADOR**

**2022**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

# **¿Cuál es la edad adecuada para el uso de ortodoncia fija en niños?**

## **Revisión de literatura**

# **¿What is the appropriate age for the use of fixed orthodontics in children? Literature review**

**Johmayra Belén Plaza Quishpi**

**Ronald Roosevelt Ramos Montiel Ph.D PD**

### **RESUMEN**

**Introducción:** El tratamiento precoz de maloclusiones asociadas o no a diversas alteraciones esqueléticas en la dentición decidua y mixta temprana ayudaría a prevenir el desarrollo de anomalías graves durante la dentición mixta, tardía y permanente, del mismo modo, la aparatología fija ortodóncica podría ser considerada como el método más confiable debido al mayor control durante el tratamiento; por lo tanto, surge la incógnita universal. **Objetivo:** ¿Cuál es la edad adecuada para el uso de aparatología ortodóncica fija en niños?. **Materiales y métodos:** La literatura se seleccionó mediante una búsqueda en las bases de datos electrónicas como: Pubmed, Scopus, Lilacs, Cochrane library, Proquest, Epistemonikos, Pesquisa, Google Academic, Ovid, Taylor & Francis y Dialnet, la búsqueda se restringió a artículos en idioma inglés, español y portugués publicados desde el mes de enero del año 2012 hasta el mes de septiembre del año 2022. **Resultados:** Después de aplicar los criterios de inclusión en total se obtuvieron y revisaron 28 artículos, con los que se realizó la revisión de literatura, determinando que el momento ideal para el tratamiento, depende de la correcta detección de determinadas fases de crecimiento. **Conclusión:** La edad adecuada para el uso de aparatología ortodóncica fija se apega al diagnóstico 2D de la radiografía panorámica (estadios de Nolla), sin embargo, existen criterios que se dirigen a reforzar el diagnóstico clínico, fotográfico y radiográfico/tomográfico; de tal manera el momento adecuado para el uso de aparatología fija ortodóncica será cualquier momento, siempre y cuando se cumplan condiciones específicas.

**Palabras clave:** tratamiento, maloclusión, aparatos ortodóncicos fijos, tiempo

## ABSTRACT

**Introduction:** Early treatment of malocclusions associated or not with various skeletal alterations in the deciduous and early mixed dentition would help prevent the development of severe anomalies during the mixed, late and permanent dentition, likewise, fixed orthodontic appliances could be considered the most reliable method due to the greater control during treatment; therefore, the universal unknown arises.

**Objective:** What is the appropriate age for the use of fixed orthodontic appliances in children? **Materials and methods:** The literature was selected through a search in electronic databases such as: Pubmed, Scopus, Lilacs, Cochrane library, Proquest, Epistemonikos, Pesquisa, Google Academic, Ovid, Taylor & Francis and Dialnet, the search was restricted to articles in English, Spanish and Portuguese published from January 2012 to September 2022. **Results:** After applying the inclusion criteria, a total of 28 articles were obtained and reviewed, with which the literature review was carried out, determining that the ideal time for treatment depends on the correct detection of certain growth phases. **Conclusion:** The appropriate age for the use of fixed orthodontic appliances is in accordance with the 2D diagnosis of the panoramic radiograph (Nolla stages), however, there are criteria that aim to reinforce the clinical, photographic and radiographic/tomographic diagnosis; therefore, the appropriate time for the use of fixed orthodontic appliances will be any time, as long as specific conditions are met.

**Key words:** treatment, malocclusion, fixed orthodontic appliances, time

## 1. INTRODUCCIÓN

El tratamiento precoz de las maloclusiones tanto esqueléticas como no esqueléticas en la dentición decidua y mixta temprana tiene como objetivo prevenir el desarrollo de anomalías pronunciadas en la dentición mixta tardía y permanente; por lo que, el tratamiento de ortodoncia temprano podría mejorar tanto el desarrollo psicosocial como la función masticatoria en niños, asimismo, a las mordidas cruzadas posteriores que impiden la función, a las mordidas cruzadas anteriores que resultan en una oclusión traumática y el daño a los dientes anteriores inferiores, a las mordidas abiertas anteriores que causan problemas estéticos y a la disfunción masticatoria, mismas que son algunas de las indicaciones para el tratamiento temprano.<sup>1-4</sup>

El tratamiento de ortodoncia temprano podría ser realizado en la etapa de dentición primaria y/o mixta temprana, es particularmente efectivo y deseable cuando se solicita la corrección de maloclusiones dentales y/o esqueléticas en niños en edades tempranas, ya que se pueden lograr resultados más estables y se necesitan menos extracciones de dientes permanentes, además, la duración de las terapias de ortodoncia en la dentición permanente se reduce sensiblemente con bajos riesgos de descalcificaciones del esmalte y enfermedades periodontales después del tratamiento, con el consiguiente aumento de la satisfacción del tratamiento.<sup>5,6</sup>

También se podría recomendar diversos tratamientos tempranos cuando la discrepancia de espacio se debe a la pérdida prematura de dientes temporales o dentición primaria apiñada; en tal sentido, los mantenedores de espacio evitan la pérdida de arco dental y a su vez permiten la erupción de los dientes permanentes en su posición natural, esto permite preservación del espacio libre cuando las arcadas dentarias están abarrotadas; por lo que, la terapia de ortodoncia en dentición primaria pueden contribuir a la salud bucal, evitando a los pacientes tratamientos más complicados en dentición permanente.<sup>6,7</sup>

Para el manejo de pacientes con alteraciones esqueléticas; además de, maloclusiones de tipo clase II y clase III, no se encuentra reportado de manera adecuada y por lo general incluye un tratamiento interceptivo realizado en dos fases, una que aborda las manifestaciones tempranas y que busca para prevenir los riesgos asociados con la maloclusión y producir potencialmente una mejora más significativa en el patrón esquelético; y la segunda, una fase definitiva en la adolescencia.<sup>2-4</sup>

El factor tiempo es uno de los más apremiantes en ortodoncia, ya que se ha informado que su determinación para tratamientos interceptivos y funcionales es un tema crítico para determinar el éxito o el fracaso en el tratamiento de varios tipos de maloclusiones asociadas o no a las alteraciones esqueléticas. El momento óptimo, dependería entonces de manera presuntiva a la correcta detección de determinadas fases de crecimiento mediante la valoración de la madurez esquelética y a su vez las etapas de crecimiento significativas en sujetos tratados con ortodoncia son las fases de crecimiento circumpuberal, prepuberal, puberal y pospuberal, cada una de las cuales tiene sus propias características con respecto al crecimiento diferencial del maxilar y la mandíbula.<sup>3-5</sup>

Por tal motivo, durante varios años la edad aconsejada para el inicio del tratamiento de ortodoncia fija ha sido tema de gran controversia; sin embargo, se considera que el tratamiento de ortodoncia definitivo se inicia con mayor frecuencia en la dentición mixta tardía o permanente temprana, esta fase suele coincidir con un período de máximo crecimiento, lo que permite una corrección eficaz de las anomalías oclusales relacionadas con el crecimiento.<sup>4,5</sup> Por lo expuesto anteriormente, el objetivo de esta revisión de la literatura es conocer cuál es la edad adecuada para el uso de ortodoncia fija en niños.

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

Dado el enfoque exploratorio y la amplitud que abarca esta temática, existiendo amplias lagunas en su conocimiento sobre cuál es la edad adecuada para el uso de ortodoncia fija en niños, se ha realizado una revisión literaria capaz de sintetizar los datos e información presente del tema.

### **Estrategia de búsqueda:**

La revisión de la literatura encargada de recopilar información sobre cuál es la edad adecuada para el uso de ortodoncia fija en niños se realizó mediante la búsqueda electrónica extensiva en diversas bases de datos digitales como Pubmed, Scopus, Lilacs, Cochrane library, Proquest, Epistemonikos, Pesquisa, Google Academic, Ovid, Taylor & Francis, Dialnet. La búsqueda de la información se realizó desde el mes de enero del año 2012 al mes de septiembre del año 2022 en idioma inglés, español y portugués.

A partir de la pregunta de investigación, la estrategia de búsqueda se basó en términos Medical Subject Heading (MeSH) y términos en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs) y términos abiertos, se utilizaron descriptores controlados e indexados para cada

una de la base de datos, de esta revisión de alcance, uniéndolos con operadores booleanos OR, AND y NOT (Tabla 1).

<b>Tabla 1.</b> <b>Estrategia de búsqueda.</b>	<b>Palabras claves o descriptores de colección de bases de datos</b>
<b>PUBMED</b>	(((Treatment) AND (malocclusion)) AND (orthodontics)) OR (timing orthodontics) AND (ideal time)
<b>LILACS</b>	(("Treatment" AND orthodontics")) OR ((timing orthodontics AND (ideal time))
<b>SCOPUS</b>	("Treatment" AND orthodontics OR timing orthodontics AND deal time)
<b>COCHRANE</b>	("Treatment" AND orthodontics AND malocclusion OR timing orthodontics AND deal time)
<b>EPISTEMONIKOS</b>	(Treatment AND orthodontics AND malocclusion OR timing orthodontics AND deal time)
<b>PESQUISA</b>	(("Treatment" AND orthodontics")) OR ((timing orthodontics AND (ideal time))
<b>TAYLOR &amp; FRANCIS</b>	(("Treatment" AND orthodontics")) OR ((timing orthodontics AND (ideal time))
<b>OVID</b>	(Treatment AND orthodontics AND malocclusion OR timing orthodontics AND deal time)

<b>DIALNET</b>	(Treatment AND orthodontics AND malocclusion OR timing orthodontics AND deal time)
<b>PROQUEST</b>	(Treatment AND orthodontics AND malocclusion OR timing orthodontics AND deal time)
<b>GOOGLE ACADEMIC</b>	(Treatment AND orthodontics AND malocclusion OR timing orthodontics AND deal time)

Para la selección de estudios de interés, se basó en los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

### **Criterios de Inclusión**

- Estudios clínicos controlados aleatorizados (ECA).
- Estudios clínicos controlados aleatorizados enmascarados (ECAe).
- Estudios de revisión de literatura.
- Estudios de revisión sistemática con y sin meta-análisis.
- Artículos en inglés relacionados con cuál es la edad adecuada para el uso de ortodoncia fija en niños.
- Artículos en portugués relacionados con cuál es la edad adecuada para el uso de ortodoncia fija en niños.
- Artículos en español relacionados con cuál es la edad adecuada para el uso de ortodoncia fija en niños.

### **Criterios de Exclusión**

- Artículos sobre la edad adecuada para el uso de aparatología removible de ortodoncia en niños.
- Tesis.
- Estudios epidemiológicos.
- Cartas al editor.
- Artículos sin su texto completo y que no se han podido contactar con el editor.

- Artículos que no estén en las revistas indexadas.

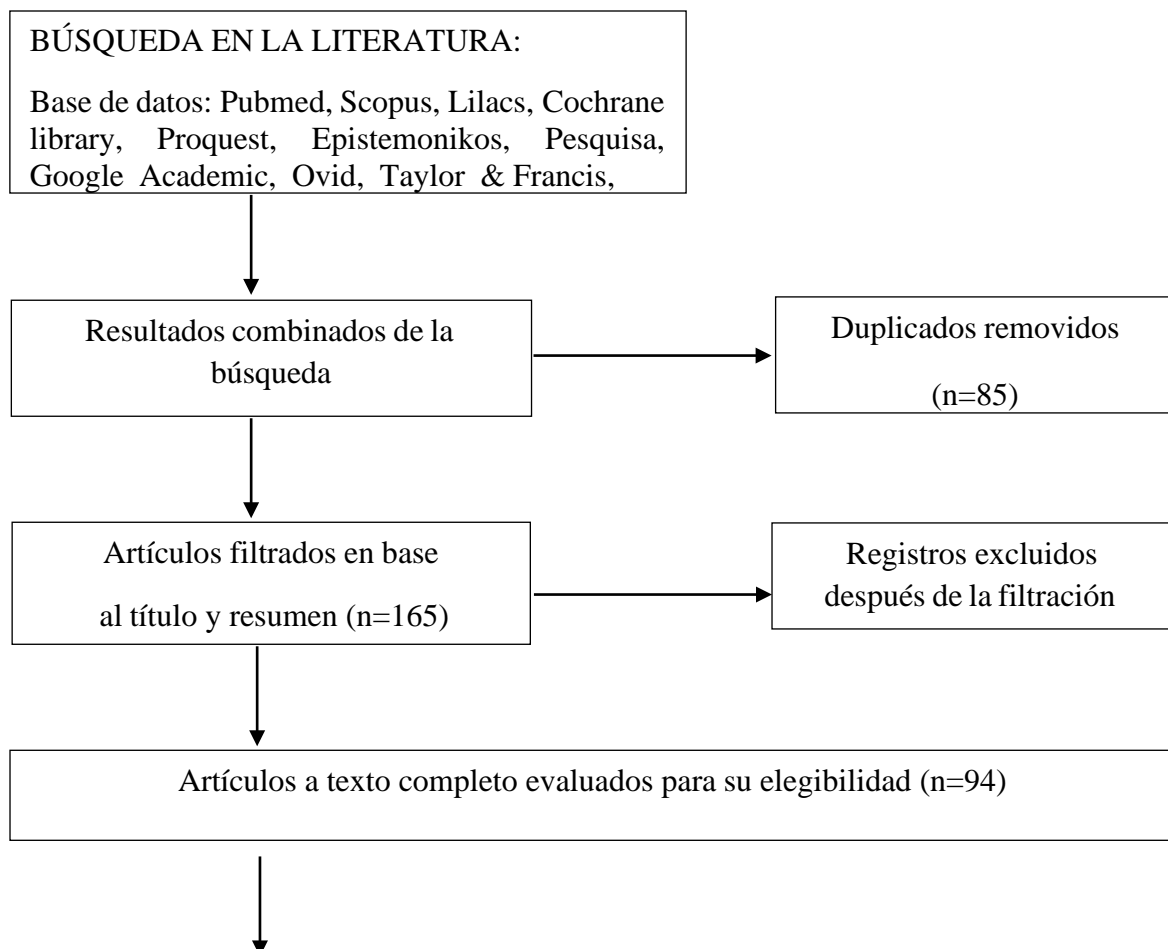
### Aspectos éticos

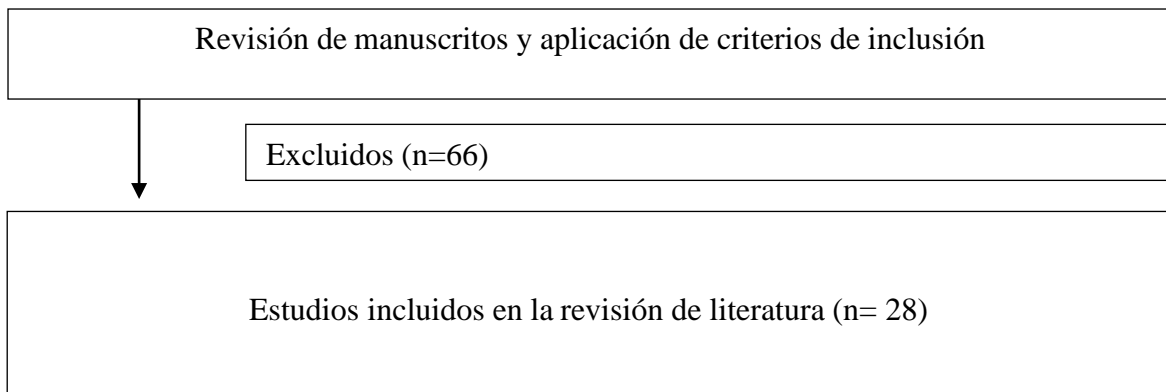
Desde el punto de vista ético esta investigación es considerada como sin riesgos, debido que se trata de un estudio secundario cuya fuente es documental por lo que no se requirió de ningún consentimiento informado ya que no hubo ninguna intervención clínica ni se experimentó en humanos.

## 3. RESULTADOS

Para esta revisión se estableció un registro de base de datos siendo: 35 artículos de Pubmed, 26 de Lilacs, 13 de Scopus, 31 de Cochrane, 26 de Epistemonikos, 15 de Pesquisa, 32 de Google Academic, 30 de Taylor & Francis, 10 de Ovid, 22 de Dialnet, 10 de Proquest. estableciendo un total de N= 250 estudios. (Figura 1)

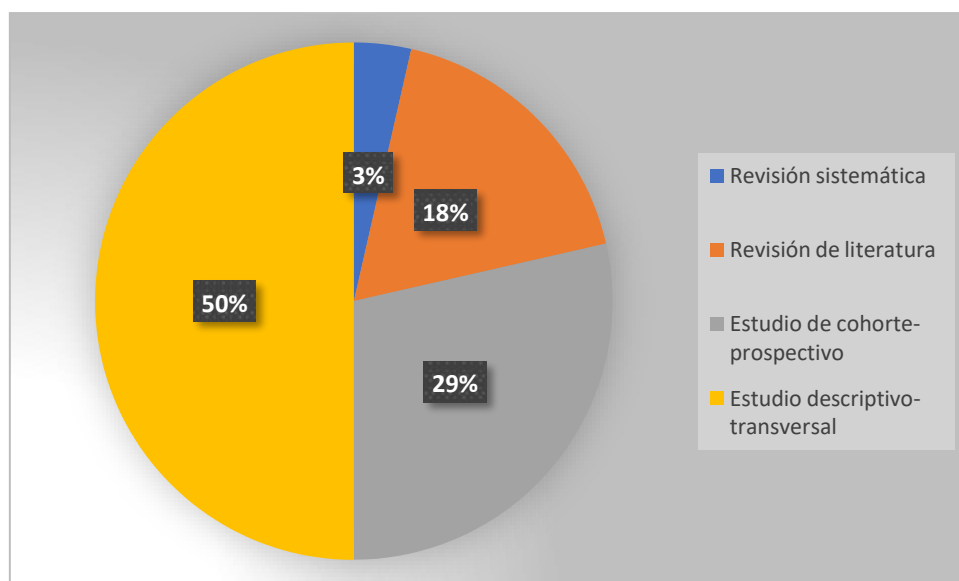
**Figura 1. Diagrama de flujo de selección de artículos**





Se realizó un primer cribado dejando 165 artículos; luego de esta selección, se eliminó la bibliografía duplicada, quedando 94 artículos. Después de verificar todos los registros, se excluyeron 66 estudios que no cumplieron con los criterios de selección, lo que resultó en 28 artículos adecuados para esta revisión de literatura. En esta revisión se consideró que los estudios descriptivo transversal representaron el 50%, los estudios de cohorte-prospectivo el 29%, las revisiones de literatura el 18%, y las revisiones sistemáticas el 3%. (Figura 2)

**Figura 2. Porcentaje de los tipos de estudios de los artículos seleccionados.**



El proceso de búsqueda y selección de artículos científicos para la revisión de la literatura sobre cuál es la edad adecuada para el uso de ortodoncia fija en niños. Después de la selección de los 28 artículos para la revisión narrativa, esta información obtenida se ha clasificado en estudios de revisión sistemática<sup>2</sup>, revisión de literatura<sup>3,4,17,21,24</sup>, estudio de

cohorte-prospectivo<sup>7,11,18,22,23,25,26,27</sup>, estudio descriptivo-transversal  
1,5,6,8,9,10,12,13,14,15,16,19,20,28.

Ya en contexto, la maloclusión se define como una desalineación de los dientes o una oclusión incorrecta entre los arcos dentales superior e inferior. La maloclusión tiene un efecto significativo en el desarrollo craneofacial, la salud y la función oral, así como en la apariencia de los pacientes. Los aparatos de ortodoncia fijos son uno de los métodos más importantes aplicados en el curso del tratamiento de ortodoncia debido a su eficiencia.<sup>6-10</sup>

El momento de inicio de las intervenciones de ortodoncia ha sido un tema polémico durante muchos años, por lo que, el tratamiento de ortodoncia definitivo se inicia con mayor frecuencia en la dentición mixta tardía o permanente temprana. Esta fase suele coincidir con un período de máximo crecimiento, lo que permite una corrección eficaz de las anomalías oclusales relacionadas con el crecimiento; además, de que puede permitir el uso beneficioso del espacio libre; y ofrece la disponibilidad de dientes permanentes para retención de aparatología y corrección definitiva de la maloclusión.<sup>4,5</sup>

Algunos autores mencionan que, si bien la ortodoncia definitiva con aparatos fijos se difiere hasta el establecimiento de la dentición permanente, se puede iniciar un tratamiento más limitado en una etapa más temprana para abordar las maloclusiones localizadas, por ejemplo, mordidas cruzadas anteriores o posteriores, dientes ectópicos y apiñamiento. Estos pueden llevarse a cabo en la dentición mixta y parecen ser efectivos para abordar problemas específicos.<sup>2,11-15</sup>

El momento ideal para el tratamiento, depende de la correcta detección de determinadas fases de crecimiento mediante la valoración de la madurez esquelética, estas etapas de crecimiento significativas en sujetos tratados con ortodoncia son las fases de crecimiento circumpuberal, prepuberal, puberal y pospuberal, cada una de las cuales tiene sus propias características con respecto al crecimiento diferencial del maxilar y la mandíbula.<sup>3,16</sup>

Para establecer correctamente el plan de tratamiento e intervenir favorablemente, los profesionales deben hacer un buen uso de varios indicadores de crecimiento, tales como:

- Maduración de la mano y la muñeca: este método también denominado evaluación de maduración esquelética fue propuesto por Fishman, consta de 11 etapas, en las que las cuatro primeras etapas corresponden a la fase de

prepubescencia; de la quinta a la séptima etapa corresponden a la fase puberal y el resto de etapas a la fase pospuberal.

- Maduración de la falange media del tercer dedo de la mano: se ha sugerido analizar la maduración de la falange media del tercer dedo de la planta del pie, ya que proporciona una fácil interpretación de las fases de crecimiento y se puede realizar en cualquier práctica privada con mínima irradiación.
- Maduración vertebral cervical: este método comprende seis estadios, en los que el estadio 1 y 2 se han descrito como prepuberales, los estadios 3 y 4 como puberales y los estadios 5 y 6 como pospuberales. Una de las principales ventajas de este método es que no requiere una exposición radiográfica suplementaria, como en los métodos anteriores, ya que la radiografía latera de cráneo suele estar disponible como registro de pretratamiento; sin embargo, la evidencia es inconsistente con respecto a la capacidad de este método para identificar la fase de crecimiento puberal o el pico de crecimiento mandibular.
- Maduración dental: este método se basa en la estimación de la formación dentaria, se puede realizar en radiografías panorámicas o incluso intraorales. Este método tiene en cuenta la forma, la longitud y la proporción de la raíz, en relación con la altura de la corona dental.
- Edad cronológica: con respecto a la edad promedio de inicio del crecimiento puberal máximo en estatura es de 12 a 14 años en niños y de 10 a 12 años en niñas, sin embargo, considerando la alta variabilidad individual, existe poca precisión diagnóstica para este método en particular.
- Marcadores bioquímicos: se han propuesto varios biomarcadores para ayudar a la evaluación de la madurez esquelética, de tal manera, existen escasos datos con respecto a este tema en particular; sin embargo, los biomarcadores evaluados en suero, orina y líquido crevicular gingival como la fosfatasa alcalina, el factor de crecimiento similar a la insulina, la proteína relacionada con la hormona paratiroidea se han reportado como indicadores útiles del crecimiento.<sup>17-23</sup>

De igual manera, el inicio del tratamiento de ortodoncia fija está relacionado con el tipo de maloclusión, entonces, al ser la maloclusión clase II esquelética una de las anomalías dentales y esqueléticas más frecuentes (retrusión mandibular la causa más constante) requeriría un tratamiento funcional como opción ideal para aumentar la longitud mandibular siempre y cuando se implemente esta durante la fase de crecimiento puberal.

Por otra parte, la maloclusión clase III esquelética tiene una prevalencia mucho menor en la población general en comparación con la clase II y por esto que este tipo de maloclusión se constituye de manera temprana y no es autocorrectiva en la infancia, por lo que se ha recomendado en cierta medida la intervención en una etapa temprana (dentición temporal o en la etapa de crecimiento prepuberal).<sup>24-16</sup>

#### **4. DISCUSIÓN**

Esta revisión se centró en conocer cuál es la edad adecuada para el uso de ortodoncia fija en niños, asimismo, Ghislanzoni y cols. en su estudio mencionaron que el momento óptimo para el tratamiento con MARA y el tratamiento con aparatos fijos en pacientes con maloclusión clase II es durante el período de crecimiento puberal en la dentición permanente. Los autores manifiestan que los incrementos de longitud mandibular fueron mayores y clínicamente significativos en este momento. La cantidad de compensación dentoalveolar (proinclinación de los incisivos inferiores, extrusión y mesialización de los molares inferiores y reducción de la sobremordida) fue mínima cuando el tratamiento se realizó en la pubertad, mientras que fue significativa en pacientes tratados antes o después de la pubertad.<sup>27</sup>

Por su parte, Sunnak<sup>2</sup> y colaboradores señalaron que la ortodoncia interceptiva se recomienda para el tratamiento de una variedad de maloclusiones, tanto de etiología esquelética como dental. Sin embargo, a menudo se discuten los beneficios del tratamiento interceptivo, por lo que es necesario estudios clínicos adicionales de alta calidad para evaluar la efectividad del tratamiento temprano en comparación con la intervención posterior. Asimismo, Gacitúa et al.<sup>16</sup> encontraron que los tratamientos ortodónticos durante la infancia presentan grandes beneficios, ya que facilita o disminuye los tiempos de tratamiento, costos y esfuerzos de los problemas dentarios en etapas adultas.

Contrario a todo lo mencionado, es posible acotar que, Beyling y colaboradores<sup>28</sup> en su investigación señalan que el tratamiento de ortodoncia lingual de niños y adolescentes puede causar descalcificación debajo de los brackets en los dientes frontales superiores cuando se aplica una técnica de cementado indirecto. De igual manera, Guo y cols.<sup>6</sup>, reportaron que los aparatos de ortodoncia fijos pueden dar lugar a complicaciones, como inflamación gingival, sangrado, hiperplasia e incluso una ligera pérdida de inserción durante el tratamiento; además, los autores mencionan que las zonas de estancamiento

creadas alrededor de los aparatos de ortodoncia fijos favorecen la acumulación de placa bacteriana.

## 5. CONCLUSIONES

Existen diversos autores que de manera enérgica establecen que la edad adecuada para iniciar el uso de aparatología ortodóncica fija (ya sea por alteraciones dentales y/o esqueléticas) se apega al diagnóstico 2D de la radiografía panorámica, tomando como patrón de verificación desde el estadio 8 al 10 de Nolla. Sin embargo y de la misma manera enérgica existen criterios contrarios que se dirigen a reforzar el diagnóstico clínico, fotográfico y radiográfico/tomográfico de los pacientes; de tal manera, el momento adecuado para iniciar el uso de aparatología fija ortodóncica será **“Cualquier momento”** siempre y cuando se cumplan por lo menos las siguientes condiciones específicas:

- Control en los tres planos del espacio de la adecuada relación maxilo-mandibular.
- Control de permeabilidad de vías aéreas.
- Estadio Nolla igual o superior a 8.
- Control de la mineralización de la superficie dental.
- Parodonto de inserción y de protección sano.
- Compromiso de padres y/o representantes legales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. daCosta OO, Aikins EA, Isiekwe GI, Adediran VE. Malocclusion and early orthodontic treatment requirements in the mixed dentitions of a population of Nigerian children. *J Orthod Sci*. [Internet]. 2016 [citado 25 de Oct de 2022]; 5(3):81-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27556019/>
2. Sunnak R, Johal A, Fleming PS. Is orthodontics prior to 11 years of age evidence-based? A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. [Internet]. 2015 [citado 25 de Oct de 2022]; 43(5):477-86. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25684602/>
3. Martu M, Toma V, Sirghe A, Luchian I, Savin C. Timing of orthodontic treatment of malocclusions in the mixed dentition period. *Romanian Journal of Medical and Dental Education*. [Internet]. 2018 [citado 25 de Oct de 2022]; 7(2):88-93. Disponible en: <https://doaj.org/article/9f591e7ec9b144238a15eeef752c0c77>
4. Fleming PS. Timing orthodontic treatment: early or late? *Aust Dent J*. [Internet]. 2017 [citado 25 de Oct de 2022]; 62 Suppl 1:11-19. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28297091/>
5. Grippaudo C, Paolantonio EG, Pantanali F, Antonini G, Deli R. Early orthodontic treatment: a new index to assess the risk of malocclusion in primary dentition. *Eur J Paediatr Dent*. [Internet]. 2014 [citado 25 de Oct de 2022]; 15(4):401-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25517589/>
6. Guo L, Feng Y, Guo HG, Liu BW, Zhang Y. Consequences of orthodontic treatment in malocclusion patients: clinical and microbial effects in adults and children. *BMC Oral Health*. [Internet]. 2016 [citado 25 de Oct de 2022]; 16(1):112. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27793138/>
7. Johal A, Abed Al Jawad F, Marcenés W, Croft N. Does orthodontic treatment harm children's diets? *J Dent*. [Internet]. 2013 [citado 25 de Oct de 2022]; 41(11):949-54. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24018461/>
8. Nagarajappa R, Ramesh G, Sandesh N, Lingasha RT, Hussain MA. Impact of fixed orthodontic appliances on quality of life among adolescents' in India. *J Clin Exp Dent*. [Internet]. 2014 [citado 25 de Oct de 2022]; 6(4):e389-94. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25593662/>
9. Rolland SL, Treasure E, Burden DJ, Fuller E, Vernazza CR. The orthodontic condition of children in England, Wales and Northern Ireland 2013. *Br Dent J*. [Internet]. 2016 [citado 25 de Oct de 2022]; 221(7):415-419. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27713448/>
10. Hassan AH, Hassan MH, Linjawi AI. Association of orthodontic treatment needs and oral health-related quality of life in Saudi children seeking orthodontic treatment. *Patient Prefer Adherence*. [Internet]. 2014 [citado 25 de Oct de 2022]; 8:1571-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25419119/>
11. Misra S. Development and evaluation of a patient decision aid for young people and parents considering fixed orthodontic appliances. *J Orthod*. [Internet]. 2016 [citado 25 de Oct de 2022]; 43(4):259. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27805881/>

12. Bourne CO, Sa B. Orthodontic treatment need of children in Trinidad and Tobago. *West Indian Med J*. [Internet]. 2012 [citado 25 de Oct de 2022]; 61(2):180-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23155967/>
13. Campuzano T, Torres M, Rosales A. Revisión sistemática sobre los tipos de tratamientos relacionados con la Ortodoncia Interceptiva en jóvenes y niños. *Revista Científica Especialidades Odontológicas UG*. [Internet]. 2020 [citado 25 de Oct de 2022]; 3(1): 127-131. Disponible en: <https://revistas.ug.edu.ec/index.php/eoug/article/view/310>
14. Sandoval P, Bizcar B. Beneficios de la implementación de ortodoncia interceptiva en la clínica infantil. *International journal of odontostomatology*. [Internet]. 2013 [citado 25 de Oct de 2022]; 7(2), 253-265. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0718-381x2013000200016&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0718-381x2013000200016&script=sci_arttext)
15. Palomino J, Cruz M, Grajales E, Duque M. Estrategias para el uso adecuado de la aparatología ortopédica en niños. *Ciencia y Salud Virtual*. [Internet]. 2019 [citado 25 de Oct de 2022]; 11(1): 16-26. Disponible en: <https://revistas.curn.edu.co/index.php/cienciaysalud/article/view/1272>
16. Gacitúa P, Piffard M, Donaire J, Padilla C. Principales beneficios de un tratamiento de ortodoncia en niños. *RECIAMUC* [Internet]. 2020 [citado 25 de Oct de 2022]; 4(1): 333-345. Disponible en: <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/457>
17. Martu M, Toma V, Sirghe A, Luchian I, Savin C. Timing of orthodontic treatment of malocclusions in the mixed dentition period. *Romanian Journal of Medical and Dental Education*. [Internet]. 2018 [citado 25 de Oct de 2022]; 7(2): 88-93. Disponible en: <https://journal.adre.ro/wp-content/uploads/2019/01/TIMING-OF-ORTHODONTIC-TREATMENT-OF-MALOCCLUSIONS-IN.pdf>
18. Perinetti G, Perillo L, Franchi L, Di Lenarda R, Contardo L. Maturation of the middle phalanx of the third finger and cervical vertebrae: a comparative and diagnostic agreement study. *Orthodontics & Craniofacial Research*. [Internet]. 2014 [citado 25 de Oct de 2022]; 17(4):270-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25230196/>
19. Mellion ZJ, Behrents RG, Johnston Jr LE. The pattern of facial skeletal growth and its relationship to various common indexes of maturation. *Am J of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. [Internet]. 2013 [citado 25 de Oct de 2022]; 143(6):845-54. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23726335/>
20. Sinha M, Tripathi T, Rai P, Gupta SK. Serum and urine insulin-like growth factor-1 as biochemical growth maturity indicators. *Am J of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. [Internet]. 2016 [citado 25 de Oct de 2022]; 150(6):1020-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27894523/>
21. Tripathi T, Gupta P, Rai P. Biochemical markers as skeletal maturity indicators. *International Journal of Orthodontic Rehabilitation*. [Internet]. 2017 [citado 25 de Oct de 2022]; 8(2):60. Disponible en: <https://www.orthodrehab.org/article.asp?issn=2349-5243;year=2017;volume=8;issue=2;spage=60;epage=66;aulast=Tripathi>

22. Luchian I, Martu I, Goriuc A, Vata I, Hurjui L, Matei MN, et al. Salivary PGE2 as a Potential Biochemical Marker during Orthodontic Treatment Associated with Periodontal Disease. *Rev. Chim.(Bucharest)*. [Internet]. 2016 [citado 25 de Oct de 2022]; 67(10):2119-23. Disponible en: <http://bch.ro/pdfRC/LUCHIAN%2010%2016.pdf>
23. Luchian I, Martu I, Ioanid N, Goriuc A, Vata I, Hurjui L, et al. Salivary IL-1 $\beta$ : a biochemical marker that predicts periodontal disease in orthodontic treatment. *Rev. Chim.(Bucharest)*. [Internet]. 2016 [citado 25 de Oct de 2022]; 67(12):2749-483. Disponible en: <http://bch.ro/pdfRC/LUCHIAN%2012%2016.pdf>
24. Moresca R. Orthodontic treatment time: can it be shortened? *Dental Press J Orthod*. [Internet]. 2018 [citado 25 de Oct de 2022]; 23(6):90-105. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30672990/>
25. Bichara LM, Aragón ML, Brandão GA, Normando D. Factors influencing orthodontic treatment time for non-surgical Class III malocclusion. *J Appl Oral Sci*. [Internet]. 2016 [citado 25 de Oct de 2022]; 24(5): 431-436. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27812612/>
26. Franchi L, Pavoni C, Faltin K Jr, McNamara JA Jr, Cozza P. Long-term skeletal and dental effects and treatment timing for functional appliances in Class II malocclusion. *Angle Orthod*. [Internet]. 2013 [citado 25 de Oct de 2022]; 83(2):334-40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22931200/>
27. Ghislanzoni LT, Baccetti T, Toll D, Defraia E, McNamara JA Jr, Franchi L. Treatment timing of MARA and fixed appliance therapy of Class II malocclusion. *Eur J Orthod*. [Internet]. 2013 [citado 25 de Oct de 2022]; 35(3):394-400. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22423185/#:~:text=Optimal%20timing%20for%20Class%20II,changes%20and%20minimal%20dentoalveolar%20compensations>
28. Beyling F, Schwestka-Polly R, Wiechmann D. Lingual orthodontics for children and adolescents: improvement of the indirect bonding protocol. *Head Face Med*. [Internet]. 2013 [citado 25 de Oct de 2022]; 11(9):27. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24025345/>