



USO DE MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE NECESIDAD DE TRATAMIENTO ORTODONCICO

Autores: Paola B. Olivera ¹; María N. Rosende ²; Edna Yohana Meza ³; Alina N. Peláez ⁴

¹Odontóloga. Becaria de Investigación. Beca de Iniciación de la Secretaria de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Nordeste. Docente adscripta a la Asignatura Metodología de la Investigación. Facultad de Odontología de la UNNE.

²Licenciada en Psicología. Profesora Adjunta. Asignatura Psicología del niño, adolescente y el adulto. Facultad de Odontología de la UNNE.

³Odontóloga. Becaria de Estímulo a las Vocaciones Científicas EVC – CIN. Facultad de Odontología FOUNNE.

⁴Doctora en Odontología. Odontóloga. Profesora Adjunta. Asignatura Metodología de la Investigación. Facultad de Odontología de la UNNE.

Lugar de Trabajo: Facultad de Odontología. Universidad Nacional del Nordeste. (FOUNNE). Avenida Libertad 5450. Teléfono Fax: 03794- 4457992. Corrientes Argentina. C.P. 3400.

Autor de correspondencia: Paola Berenice Olivera. Email: paolaolivera27@gmail.com

Teléfono: 3794-15607001

RESUMEN

Las maloclusiones se encuentran entre las alteraciones orales de mayor prevalencia e impacto en el mundo y requieren de un diagnóstico preciso al momento de definir la necesidad de tratamiento ortodóncico en los pacientes. El objetivo del presente trabajo es abordar a través de una revisión de la literatura científica los métodos cuantitativos más utilizados para el diagnóstico de necesidad de tratamiento ortodóncico. Se han desarrollado diferentes métodos cuantitativos que facilitan el diagnóstico y proporcionan una oportunidad para la derivación



según la necesidad de tratamiento, entre ellos, los más utilizados mundialmente son; el Índice de Necesidad de Tratamiento Ortodóncico (IOTN) y el Índice Estético Dental (DAI).

PALABRAS CLAVE: *Métodos epidemiológicos – Oclusión Dental – Índice de Necesidad de tratamiento.*

INTRODUCCIÓN

La maloclusión se encuentra entre las alteraciones orales de mayor prevalencia e impacto en el mundo. Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), en escala de prioridades, ocupan el tercer lugar en problemas de salud bucal, superada por la caries dental y las periodontopatías (1). Se la define como una alteración de la oclusión normal, en la cual las piezas dentarias no están en una posición adecuada en relación con las adyacentes del mismo maxilar, o con las piezas dentarias opuestas cuando los maxilares están en cierre. No es una enfermedad sino una variación morfológica, que puede o no estar asociada a una condición patológica (2,3).

Las maloclusiones, son causadas por múltiples factores. En la mayoría de los casos no hay una sola causa etiológica sino muchas, interactuando entre sí y superponiéndose unas sobre otras. Sin embargo, se pueden definir dos componentes principales en su etiología, la predisposición genética y los factores exógenos o ambientales, que incluyen todos los elementos capaces de condicionar una maloclusión durante el desarrollo craneofacial. Las alteraciones en la oclusión son, por tanto, trastornos del desarrollo y desviación de lo normal, y por no tratarse de una patología aguda como la caries dental o la enfermedad gingival, su tratamiento ha sido asociado con un grado de subjetividad y una percepción distorsionada de la necesidad de tratamiento. Es importante que el clínico, estudie estos fenómenos causales, de manera de neutralizarlos, logrando así el éxito del tratamiento y evitando posteriores recidivas (4). Según Borzabadi-Farahani (5), las principales razones para justificar un tratamiento ortodóncico son optimizar la función del sistema estomatognático, mejorar la salud bucal y lograr una estética facial y dental aceptable.



En epidemiología, resulta imprescindible disponer de índices e indicadores con una alta fiabilidad, validez y sencillos de aplicar (6). Aunque existen métodos para la valoración objetiva de enfermedades como la caries o la enfermedad periodontal, no existe acuerdo y unanimidad sobre cuál o cuáles son los métodos más apropiados para el registro de la maloclusión. En el campo de la ortodoncia se han desarrollado métodos cuantitativos que facilitan el diagnóstico a través de índices oclusales, que proporcionan una oportunidad para la derivación, entre ellos, los más utilizados mundialmente son; el índice de Necesidad de tratamiento ortodóncico (IOTN) y el índice estético dental (DAI) (7).

Por todo lo expuesto el objetivo del presente trabajo es abordar a través de una revisión de la literatura científica los métodos cuantitativos más utilizados para el diagnóstico de necesidad de tratamiento ortodóncico.

DESARROLLO:

La demanda de tratamientos de ortodoncia ha aumentado en los últimos 15 años a consecuencia de una mejora en la salud bucodental. Es por ello, que se debe contar con métodos objetivos de registro y medida de la maloclusión, con el fin de conocer la necesidad real de tratamiento ortodóncico en grandes poblaciones ^(8,9).

Por estas razones, se han creado métodos cuantitativos, que categorizan la gravedad de maloclusión según la necesidad del tratamiento. Se estima que al menos un tercio de la población tiene una clara necesidad de tratamiento de la maloclusión ⁽¹⁰⁾. Sin embargo, esta estimación varía dependiendo de la población y/o la percepción de su necesidad ⁽¹¹⁾.

La mayoría de los métodos cuantitativos o índices oclusales surgieron entre los años 1950 y 1960 ante la necesidad de planificar la provisión de tratamiento ortodóncico por parte del gobierno, en aquellos países en los cuales la Ortodoncia se incorporó a los Servicios de Salud Pública Dental o al Sistema de Seguros de Salud Intraoral ^(11,12). Este es el caso de Dinamarca, Finlandia, Reino Unido, Noruega, Suecia y algunos estados de Estados Unidos de América. En los Servicios de Salud Pública Dental de estos países, se emplean índices de necesidad y prioridad de tratamiento



ortodóncico, especialmente diseñados para categorizar y agrupar las maloclusiones encontradas en función del grado de severidad de las mismas y, por consiguiente, de su necesidad de tratamiento ⁽⁶⁾.

Antes de abordar los métodos cuantitativos de maloclusión, es oportuno mencionar los requisitos que debe reunir un índice oclusal. Según autores como Endara LK ⁽¹³⁾ y Brodeur JM ⁽¹⁴⁾, para que un índice sea considerado un método cuantitativo, debe ser capaz de situar cada maloclusión en una categoría o grupo definido por un número que se corresponda con una posición relativa de dicha maloclusión, en una escala finita con un límite superior y otro inferior. La escala debe estar graduada de forma progresiva desde el cero (ausencia de alteración), hasta su punto más alto (alteración en su máximo estadio). Debe mostrarse igualmente sensible en todos los puntos de la escala. El valor del índice debe corresponderse estrictamente con el estadio de alteración al que representa y poder ser estudiado estadísticamente. El índice debe ser reproducible y requerir un mínimo de equipamiento e instrumental para su aplicación. El procedimiento de examen debe requerir el mínimo número de exploraciones, ser lo suficientemente fácil de aplicar como para permitir el estudio de grandes poblaciones en el menor tiempo posible y a bajo coste. Debe permitir la detección rápida de cualquier cambio o desviación de la maloclusión, hacia una mejoría o empeoramiento manteniéndose válido a lo largo del tiempo.

En el año 1951, Massler y Frankel ⁽¹⁵⁾ propusieron un método cuantitativo para evaluar la maloclusión, punto de origen del desarrollo de numerosos índices oclusales pese a su escasa difusión, los mismos se crearon con diversos objetivos, como diagnosticar y clasificar la maloclusión en estudios epidemiológicos determinando la necesidad de tratamiento ortodóncico. Esto sirvió de base, para que en los años 80 se empezaran a utilizar en Europa y en algunas partes de Estados Unidos, diversos índices oclusales, como el Índice Estético Dental (DAI), el Índice de Necesidad de Tratamiento Ortodóncico (IOTN), el Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia (NOTI) similar al IOTN y el Índice de Complejidad y Necesidad del Tratamiento Ortodóncico (ICON). Los más utilizados en la actualidad para determinar la severidad de



maloclusión y la necesidad de tratamiento en poblaciones, son el Índice Estético Dental (DAI) y el Índice de Necesidad de Tratamiento Ortodóncico (IOTN) ⁽⁶⁾.

Índice Estético Dental (DAI):

En 1986, Cons, Jenny y Kohout ⁽¹⁶⁾ describen el desarrollo del Índice Estético Dental (DAI), por sus siglas en inglés (Dental Aesthetic Index). Este índice se desarrolló en la Universidad de Iowa en 1963, en respuesta a la necesidad de un índice ortodóncico que incluyera criterios psicosociales, además de clínicos, en la valoración de la necesidad de tratamiento ortodóncico y que pudiera ser empleado como instrumento en estudios epidemiológicos.

El mismo se conforma de la ecuación DAI, que contiene diez variables correspondientes a rasgos oclusales a analizar en cada paciente. La puntuación resultante de esta ecuación, permite situar al paciente en una de las cuatro categorías o intervalos DAI, que van desde oclusión normal hasta maloclusión discapacitante con necesidad de tratamiento obligatorio, determinando la severidad de maloclusión y la necesidad de tratamiento ortodóncico. Presenta algunas ventajas, como ser un índice universalmente aceptado y aplicable a poblaciones de diversos países en medios rurales e industrializados, aun cuando se recomienda su uso a partir de los 12 años, sus autores introdujeron ciertas modificaciones lo cual hacen posible su aplicación en pacientes con dentición mixta, que lo diferencia de la mayoría de los índices oclusales restantes que solo se aplican a dentición permanente. Además resulta rápido, fácil de aplicar y tiene en cuenta criterios morfológicos, funcionales y estéticos. Es cuantificable y aporta información tanto de la severidad de maloclusión, como de la necesidad de tratamiento ortodóncico. Las categorías del DAI son ordenables en una escala de puntuación por intervalos y el mismo, se puede aplicar directamente sobre el paciente o sobre modelos de estudio. Otra de sus ventajas, es que no requiere del uso de fotografías ni radiografías ^(16,17).

Sin embargo, el DAI presenta algunas limitaciones, no tiene en cuenta rasgos oclusales como son las desviaciones de líneas medias, la mordida cruzada posterior o la sobremordida profunda.



Además, teniendo en cuenta que las mediciones de las variables, que se expresan en milímetros, se realizan con una sonda de la OMS especialmente calibrada para ello, es posible que se acumulen pequeños errores de medición que pueden incidir en la puntuación final del índice ⁽¹⁸⁾.

El DAI está basado en la escala SASOC (Social Acceptability Scale of Occlusal Conditions) ⁽¹⁹⁾. Se trata de un instrumento de medida de las percepciones de aceptabilidad estética que producen distintas condiciones oclusales sobre las personas ⁽²⁰⁾. Los parámetros a evaluar, su ponderación y método de obtención del Índice se detallan a continuación, ver Tabla N° I.

Tabla N° I Componentes del DAI con sus parámetros y Coeficientes de Ponderación

Componentes del DAI	Valores	Coefficiente de Ponderación DAI
Dientes permanentes visibles ausentes.	N° de dientes	6
Apiñamiento en segmentos incisales	0 - 1 - 2	1
Espaciamiento en segmentos incisales	0 - 1 - 2	1
Diastema en la línea media	≥ 1 milímetro	3
Mayor irregularidad anterior en el maxilar	≥ 1 milímetro	1
Mayor irregularidad anterior en la mandíbula	≥ 1 milímetro	1
Resalte maxilar	≥ 1 milímetro	2
Resalte mandibular	≥ 1 milímetro	4
Mordida abierta	≥ 1 milímetro	4
Relación molar anteroposterior	0 - 1 - 2	3
Constante		13

Una vez registradas todas las puntuaciones, estas se analizan según los criterios de la ecuación DAI, propuestos por sus autores (16), para calcular la puntuación global de cada paciente.



Ecuación DAI: La puntuación resultante de esta fórmula, nos permite situar al paciente en una de las cuatro categorías o intervalos DAI, que van desde “oclusión normal” hasta “maloclusión discapacitante - tratamiento obligatorio”. La puntuación 36 fue elegida como punto de corte para determinar qué maloclusiones son discapacitantes y cuáles no (20), ver Figura N° 1. Las categorías o intervalos DAI se detallan en la Tabla N° II.

$$\text{Ausencia (x6) + Apiñamiento + Espaciamiento + Diastema (x3) + Irregularidad Superior + Irregularidad Inferior + Resalte maxilar (x2) + Resalte Mandibular (x4) + Mordida abierta anterior (x4) + Relación molar anteroposterior (x3) + 13 = \text{INDICE ESTÉTICO DENTAL}$$

Figura N° 1: Ecuación DAI

Tabla N° II: Categorías o intervalos DAI

Gravedad de Maloclusión	Necesidad de Tratamiento	Puntuación DAI
Oclusión Normal o maloclusión leve	Tratamiento innecesario o poco	Menor o igual a 25
Maloclusión manifiesta	Tratamiento Optativo	Entre 26 y 30 puntos
Maloclusión severa	Tratamiento muy deseable	Entre 31 y 35 puntos
Maloclusión muy severa o discapacitante	Tratamiento obligatorio	De 36 puntos en adelante

El Índice de Necesidad de Tratamiento Ortodóncico (IOTN):

El Índice de Necesidad de Tratamiento Ortodóncico (IOTN)^(21,22), por sus siglas en inglés (Index of Orthodontic Treatment Need), fue desarrollado por Brook y Shaw⁽²²⁾ en 1989, en Reino Unido. Estos autores decidieron reunir en un mismo índice dos componentes independientes que registran de forma objetiva la salud dental del paciente y las indicaciones de tratamiento



ortodóncico desde un punto de vista funcional (DHC o Componente de Salud Dental); y de forma subjetiva, las alteraciones estéticas de la dentición derivadas de la maloclusión existente (AC o Componente Estético).

Según un estudio realizado por De Oliveira ⁽⁸⁾ sobre la planificación y monitorización de los servicios ortodóncicos de salud pública dental en el Reino Unido, el IOTN es el índice oclusal empleado por más del 80% de los odontólogos consultados, por su capacidad para priorizar la necesidad de tratamiento ortodóncico y por su simplicidad en cuanto a su manejo y aplicación.

Los inconvenientes de este procedimiento es que solamente emplea fotografías intraorales frontales, no tiene en consideración el aspecto facial del paciente, ni tampoco los planos intraorales anteroposteriores ⁽⁶⁾. Las fotografías incluidas en la escala SCAN corresponden a niños de 12 años de edad, algunos de los cuales se encuentran en dentición mixta tardía. Esto se contradice con el hecho de que el IOTN, hipotéticamente se utiliza en pacientes que se encuentran en dentición permanente ^(6,23). Cabe destacar que los dos componentes independientes no se suman para obtener una puntuación global, lo que dificulta su utilización en estudios estadísticos, sobre todo si se quieren establecer comparaciones en muestras grandes o entre diversas poblaciones ⁽²⁴⁾.

El Componente de Salud Dental del IOTN es una modificación del índice utilizado por el Sistema de Salud Pública de Suecia y descrito por Linder-Arensen ⁽²⁵⁾ en 1974. Este índice emplea una escala que clasifica a los pacientes dentro de cuatro posibles categorías según su necesidad de tratamiento ortodóncico, desde “escasa o ninguna necesidad” hasta “necesidad muy urgente”. Consta de cinco categorías o grados de necesidad de tratamiento, cuyos puntos de corte están muy bien definidos, las categorías van desde el grado 1 (ninguna necesidad de tratamiento) hasta el grado 5 (gran necesidad). Cada uno de estos grados contiene una serie de variables que pueden ser analizadas clínicamente o sobre modelos de estudio, y las mediciones se realizan con la ayuda de una regla especialmente diseñada para este índice. No se asignan puntuaciones a dichas variables, ni se obtiene una puntuación numérica global, sino que el rasgo más severo identificado al examinar al paciente o sus modelos dentales es lo que determina su inclusión

dentro de un grado u otro, es decir, que la suma de pequeñas anomalías no hace que el paciente se clasifique dentro de un grado mayor⁽⁶⁾, ver Tabla N° III.

Tabla N° III: Categorías del Componente de Salud Dental del IOTN

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

Conjuntamente, el Componente Estético del IOTN se basa en lo que Evans y Shaw (2) denominaron SCAN, se trata de una escala analógica visual, compuesta por una serie de diez fotografías intraorales frontales que se corresponden con diez posibles grados o niveles de estética dental, ver Figura N° 2.



Figura N° 2: Componente Estético del IOTN

Mediante las puntuaciones del 1 al 10, se determina la necesidad de tratamiento ortodóncico del paciente en términos de estética dental. Las puntuaciones que van del 8 al 10 se consideran prioritarias a la hora de determinar la necesidad de tratamiento.

CONCLUSIÓN

Dada la necesidad de información, sobre la prevalencia de maloclusión en grandes poblaciones, es necesario contar con métodos cuantitativos para valorar y medir de manera adecuada la maloclusión, que facilite el desarrollo de futuras proyecciones sobre la necesidad real de



tratamiento, permitiendo instaurar nuevos modelos de atención, en función a las prioridades de acceso a los recursos asistenciales.

BIBLOGRAFIA

1. Karaiskos N, Wiltshire WA, et Al. Preventive and interceptive orthodontic treatment needs of an innercity group of 6 and 9 year old Canadian children. *J. Can. Dent. Assoc.* 2005; 71(9):649.
2. Evans MR, Shaw W. Preliminary evaluation of an illustrated scale for rating dental attractiveness. *European journal of orthodontics.* 1987; 9:314-8.
3. Mafla AC, Barrera DA, Muñoz GM. Maloclusión y necesidad de tratamiento ortodóntico en adolescentes de Pasto, Colombia. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2011; 22(2): 173-185.
4. Rodríguez, E, Casasa R. *Ortodoncia Contemporánea Diagnóstico y Tratamiento.* Ed. Amolca, Buenos Aires. 2008.p 135-137.
5. Borzabadi Farahani A. An Overview of Selected Orthodontic Treatment Need Indices. En: Naretto S. Editor. *Principles in Contemporary Orthodontics.* Croacia: InTech; 2011;215-36.
6. Cid Gutiérrez CM. Estudio epidemiológico de maloclusiones en niños de 6 a 15 años de la comunidad de Madrid de acuerdo con el índice estético dental: comparación entre dos grupos. [Tesis Doctoral]. [Madrid]: Universidad Complutense de Madrid.2008
7. World Health Organization: *Oral Health Surveys, basic methods.* 3rd ed Génova; WHO 1987; 30-9.
8. De Oliveira CM. The planning, contracting and monitoring of orthodontic services, and the use of the OITN index: a survey of consultants in dental public health in the United Kingdom. *Br Dent J.*2003; 195 (12): 704-6.
9. Burden DJ. Modified IOTN: an orthodontic treatment need index for use in oral health surveys. *Community dentistry and oral epidemiology.* 1999; 27: 413-8.
10. Angle EH. Evolution of Orthodontia. *Recent Development.* *Dent Cosmos.* 1912; 54 (8): 853-67.
11. Arroyo Ccellcasca CE. Evaluación de la necesidad de tratamiento ortodóntico con el Índice de Estética Dental (DAI) en escolares con dentición mixta en el distrito de Ate Vitarte – Lima



- [Internet]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas UPC; 2014 [citado el 5 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/337025>
12. Tang LK, Solly. Correlation of orthodontic treatment demand with treatment need assessed using two indices. *Angle Orthod.* 1995; 65 (6): 443-50.
 13. Endara LK, Tang BOS, Stephen HY. Recording and measuring malocclusion: A review of the literature. *Am J Orthod.* 1993; 103 (4): 344-51.
 14. Brodeur JM, Bernard C, Fournier A, Naccache H. Les indices de malocclusion etat des connaissances. *Rev. Orthop. Dento Faciale.* 1989; (23): 457-70.
 15. Massler M, Frankel JM. Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. *Am J Orthod.* 1951; (37): 751-68.
 16. Cons NC, Jenny J, et Al. Dental Aesthetic Index [Tesis doctoral]. [Iowa]: College of Dentistry. Iowa University; 1986
 17. Seppo J. Indices for orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofac-Orthop.* 2001; (120): 237-9.
 18. Rodríguez Navarro M, Parrón Carreño T, Nieto Hernández J. Epidemiología de maloclusiones en niños de 12 y 15 años aplicando el Índice Estético Dental. *Ortodoncia Española: Revista de clínica e investigación en ortodoncia.* 2003; 43 (2): 94-101.
 19. Jenny J, Cons NC, Kohout FJ, Ferrer FJ. Test of a method to determine socially acceptable occlusal conditions. *Com Dent Oral Epidemiol.* 1980; (8): 424-33
 20. Younu JW, Rincluisse HWL, Weyant RJ. A validation study of three indexes of orthodontic treatment need in the United States. *Com Dent Oral Epidemiol* 1997; (25): 358-62.
 21. Sandoval Vidal P, Ceballos Casanova M, et Al. Orofacial Characteristics in Relation to the Need of Orthodontic Treatments in Children. *Int. J. Odontostomat.* [Internet]. 2010, vol.4, n.1 [citado el 21 de marzo de 2017], pp.59-64. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718381X2010000100010&lng=en&nrm=iso.ISSN0718381X. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2010000100010>.
 22. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod* 1989; 11: 309-20



23. Van Wyk, P, Drummond RJ. Orthodontic status and treatment need of 12-year-old children in South Africa using the Dental Aesthetic Index. *SADJ: J SA Dent Assoc.* 2005; 60 (8): 334-6, 338.
24. Avilés BM, Huitzil ME, Fernández AM, Vierna QJM. Índice de necesidad de tratamiento ortodóncico (IOTN). *Oral Año 12.* Núm. 39. 2011. 782-785
25. Linder-Aronson S. Orthodontics in the Swedish public dental health system. *Eur J Orthod Soc.* 1974; 233-4