

**ORTOPEDIA FUNCIONAL DE LOS MAXILARES EN EL
TRATAMIENTO DE CLASE II UTILIZANDO EL APARATO
PLANAS TWIN CATACH ESCALON 2**

**FUNCTIONAL ORTHOPEDICS OF THE MAXILLARIES IN CLASS II
TREATMENT USING THE PLANAS TWIN CATACH STEP 2
APPLIANCE**

Presentado: 22 de febrero de 2025

Aceptado: 30 de abril de 2025

Publicado: 05 de junio de 2025

Mayde Araceli Araoz Gutierrez,¹ Rosario Martha De La Torre Vera,²

¹*Estudiante de pregrado de la escuela profesional de Odontología de la Universidad San Antonio Abad del Cusco. 155255@unsaac.edu.pe código ORCID: 0000-0003-3044-2566*

²*Docente de la Escuela profesional de Odontología, del área de Ortodoncia y odontopediatría; de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco – Perú. rosario.delatorre@unsaac.edu.pe. Código ORCID: 000-0001-5962-7308*

*** Autor para correspondencia:**
Rosario Martha de la Torre Vera

RESUMEN

Paciente masculino, 9 años de edad, sexo masculino en ABEG, LOTEPE, mesocéfalo sin datos patológicos aparentes que acudió al Departamento de Ortodoncia y Odontopediatría de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. Presenta una relación esquelética clase II, con retrusión mandibular, dentición mixta, perfil convexo, patrón facial I, con incompetencia labial, relación molar derecha clase I, izquierda clase II, relación canina derecha no registrable, izquierda clase II, arcos dentarios superior e inferior ovalados con apiñamiento leve. Se propone la utilización del aparato ortopédico funcional Pistas Twin Catach escalón 2 para mejorar su mala oclusión. Los resultados a corto plazo son satisfactorios debido a que se consiguió reducir el SNB, el IMPA debido al cambio de postura de la mandíbula, así como también se observa el aumento del espacio naso y orofaríngeo, haciendo que el paciente mejore en la masticación y respiración. Concluimos que la ortopedia funcional de los maxilares ayuda en la mejora de las maloclusiones.

Palabras clave: *Ortopedia Funcional, clase II. Se utilizó DeCS como descriptor.*

ABSTRACT

Male patient, 9 years old, male in ABEG, LOTEPE, mesocephalus without apparent pathological data who attended the Department of Orthodontics and Pediatric Dentistry of the National University San Antonio Abad of Cusco. It has a class II skeletal relationship, with mandibular retrusion, mixed dentition, convex profile, facial pattern I, with labial incompetence, right molar relationship class I, left class II, right canine relationship not recordable, left class II. Upper and lower dental arches oval with slight crowding. The use of the Twin Catach Tracks Functional Orthopedic appliance step 2 is proposed to improve malocclusion. The short-term results are satisfactory because the SNB and IMPA were reduced due to the change in jaw posture, as well as an increase in the nasopharyngeal and oropharyngeal space, making the patient improve in chewing and breathing. We conclude that functional orthopedics of the jaws helps in improving malocclusions.

Key words: *Functional Orthopedics, Class II. DeCS was used as the descriptor.*

INTRODUCCIÓN

Etimológicamente, la palabra ortopedia se origina del prefijo griego ortho-, que es derecho o recto, y paideía, que es educación. En tal sentido, es la ciencia que evita las deformaciones del cuerpo humano, agregando la palabra maxilar para especificar la acción del tratamiento. Buscando devolver la estabilidad funcional a la pérdida de equilibrio morfofuncional y estético¹.

La ortopedia funcional de los maxilares (OFM) tiene como objetivo remover las interferencias indeseables durante el crecimiento y desarrollo fisiológico de las estructuras estomatognáticas, actuando directamente sobre el sistema neuromuscular que comanda el desarrollo óseo de los maxilares, lo que puede llevar a los dientes a una mejor posición estética y funcional, de esta manera mejorando la masticación, fonación y postura cervical².

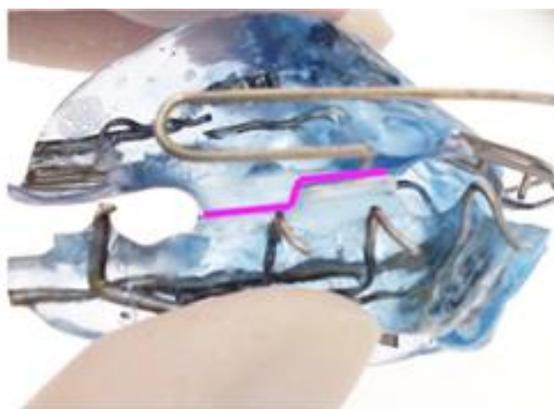
Por ello es importante una intervención temprana cuando se detecta maloclusiones dentales o esqueléticas en niños, teniendo como tratamiento la ortopedia funcional de los maxilares, siendo esta una terapia que diagnostica, previene, controla y trata los problemas de crecimiento y desarrollo que afectan a los arcos dentarios y a sus bases, tanto en el periodo ontogénico como en el post ontogénico².

La clase II esquelética, fue descrita por Edward H. Angle³ que actualmente se vienen realizando diferentes investigaciones que ratifican este concepto y añaden una sub Clase II división 2 describiéndola como una retroinclinación de los incisivos centrales superiores con proinclinación de los incisivos laterales^{4,5}, en algunos casos tanto los incisivos centrales como los laterales están inclinados hacia lingual y los caninos hacia vestibular, también podemos observar en estos casos una probable mordida profunda,⁴ este tipo de mordida sobrecarga las fuerzas oclusales que van de maxila a mandíbula pudiendo ocasionar enfermedades periodontales así como también, retrusión mandibular y en consecuencia podemos tener la disminución del espacio aéreo faríngeo.

Los diferentes tipos de maloclusiones pueden ser tratados con ortopedia funcional de los maxilares. Uno de los aparatos utilizados para este tipo de maloclusiones clase II es el aparato de la Dra. Claire Catach denominado Pistas planas Twin Catach con escalón 2 (Pista TC escalón 2), para disto-oclusiones⁶. Al colocar este aparato funcional, se busca modificar el patrón de cierre mandibular, mejorar los movimientos de lateroprotusión mandibular y evitar que los dientes estén en posiciones ferulizadas sin movimiento y contacto oclusal, logrando una relación más adecuada entre las bases maxila-mandíbula y, en consecuencia, obtener una oclusión funcional más estable.

El aparato Pista TC escalón 2,⁷ se basa en la teoría del Dr. Pedro Planas y en los principios filosóficos de la rehabilitación neuroclusal,^{8,9} cuya base fisiológica se fundamenta en actuar a través de la excitación neuronal en dientes, músculos, mucosa oral, periodonto y hueso por la presencia de la aparatología removible, sin que esta ocasione fuerzas o presiones excesivas, consiguiendo movimientos dentarios de liberación linguo-vestibular, así como también movimientos de lateralidad. También el aparato TC escalón 2 presenta pistas planas con un escalón para maxila y mandíbula donde el escalón de mandíbula encaja con el escalón en maxila. Es importante mencionar que este aparato no encaja en dientes; de esta forma aumenta los movimientos mandibulares propiciando la neurogénesis.² El aparato TC escalón 2 permite un cambio de postura terapéutica, haciendo que haya una reorganización en todo el sistema estomatognático, llegando a un contacto incisal con overjet y overbite adecuado, que es el área determinada donde se pretende llegar (DA)⁶ (Fig. 1). El escalón descrito en este aparato es semejante al aparato Tween Block^{10,11}, pero la diferencia es que el aparato Pista TC escalón 2 no se localiza en los dientes, sino en la mucosa oral del paladar y mandíbula, construyéndose la pista por palatino de los dientes superiores y lingual de los dientes inferiores.

Figura 1. Aparato Pista TC escalón 2



El objetivo de esta investigación es describir las mudanzas observadas pre (T0) y post el tratamiento aplicado (T1) en un paciente; a nivel oclusal y radiográfico.

REPORTE DE CASO

Paciente masculino, 9 años, sin datos patológicos aparentes que acudió al Departamento de Ortodoncia y Odontopediatría de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, el motivo de consulta su madre refiere, “Me gustaría que mejore el desorden de los dientes de mi hijo”.

Siendo su diagnóstico definitivo: Paciente de sexo masculino de nueve años, en ABEG, LOTEF, mesocéfalo, mesofacial, con relación esquelética clase II, con retrusión mandibular, presenta dentición mixta, perfil convexo, padrón facial I, con incompetencia labial, relación molar derecha clase I, Izquierda clase II, relación canina derecha no registrable, izquierda clase II. arcos dentarios superior e inferior ovalados con apiñamiento leve. Presenta mesialización de pieza 3.2, lingualización de piezas 3.1, 4.1, distalización de pieza 4.2. Piezas permanentes en proceso de evolución dentaria. Overjet, 3.9 mm, Overbite 3.0 mm (mordida profunda). Espacio orofaríngeo y nasofaríngeo disminuido. Paciente ronca (es lo que manifiesta la madre, lo que también le preocupa).

El tratamiento propuesto fue la utilización del aparato ortopédico funcional de la Dra. Claude Catah en escalón 2⁷. Este aparato tiene que ser utilizado 18 horas al día como mínimo. Es decir, debe permanecer el mayor tiempo y dormir con el aparato, sólo debe ser retirado al ingerir los alimentos, buscando conseguir el cambio de postura terapéutica y en consecuencia mejorar el crecimiento de la mandíbula en armonía con la maxila.

El cambio de postura terapéutica se refiere a una modificación de la postura entre maxila y mandíbula en reposo quedando un espacio libre entre las arcadas dentarias estando condicionada por el equilibrio de los músculos elevadores y depresores de la mandíbula en un tonus antagonístico denominado “Postural” basado en el reflejo extensor anti gravitacional miotático de los neuronios¹². La mayor parte del tiempo la mandíbula asume esta posición, razón que reafirma, que el tonus muscular es uno de los principales modeladores del crecimiento óseo².

En los casos de mal oclusión clase II o III se busca este cambio de postura terapéutica con el objetivo de mejorar la contracción isométrica de los músculos antagonistas de la mandíbula y de esta forma mejorar el equilibrio neuromuscular en todo el sistema estomatognático. Los aparatos de ortopedia funcional de los maxilares actúan modificando estas relaciones a fin de condicionar nuevos reflejos monosimpáticos neuronales y en consecuencia deshacer los circuitos neuronales patológicos².

En, este caso clínico, para obtener el cambio de postura terapéutica primero se hizo reposicionar la mandibular varias veces al paciente de tal forma que al momento de tomar la muestra con la nueva mordida no haya errores. Posteriormente se toma la mordida constructiva con silicona pesada.

Seguidamente se realizó un montaje en articulador colocando en base al cambio de postura terapéutica de la mandíbula (Fig. 2). Este aparato se colocó en un tiempo de 4 meses, con controles semanales.

Figura 2. Montaje con el articulador



Construcción del aparato:

Elementos de alambre:

-Se utiliza alambre 09 para realizar el arco vestibular en maxila que va de mesial de la primera molar superior del lado derecho a mesial del primer molar superior del lado izquierdo. También se utilizó arco vestibular para la mandíbula para darle mejor anclaje en alambre 09 de distal de canino derecho a distal de canino izquierdo.

-Se realizaron dobleces en circunferencias para las piezas 1.6, 2.6, 3.6 y 4.6 en alambre 08.

Elementos deacrílico:

-Se realizaron pistas planas simples de canino a primer molar decidua de 5 mm de ancho con tendencia al plano de camper incrementando el escalón que va entre distal de canino a distal de la primera molar decidua en mandíbula. En maxila se diseña el escalón de distal de la primera molar a distal de la segunda molar decidua de tal forma que encaje; la altura no debe exceder la altura a nivel de las molares deciduas. Este escalón debe presentar una angulación de 45 grados entre la base de la pista y el escalón (Fig. 1), para darle la movilidad de lateralidad a la mandíbula.

Aditamentos adicionales: Se colocó un tornillo de expansión a las placas superior e inferior para mejorar el apiñamiento (Fig. 3).

Figura 3. Modelos de trabajo, elaboración de aparato TC-escalón 2, con tornillos de expansión.



Figura 4. Fotos intraorales con el aparato Pistal TC escalon-2.



Después de cuatro meses de utilización y controles semanales se pudo observar que existen cambios evidentes a nivel radiográfico y a nivel del análisis de modelos.

A nivel radiográfico se observa, que post tratamiento se evidencian variaciones, debido al cambio de postura de la mandíbula, lo más significativo es el IMPA debido a que al adelantar la mandíbula se pudo modificar a través del tiempo la inclinación de los incisivos inferiores, también se aumentó el espacio oro faríngeo y nasofaríngeo (Cuadro 1).

Cuadro 1: Medidas cefalométricas pre (T0) y post tratamiento (T1).
ICS =Incisivo central superior. ICI=Incisivo central inferior.

Dato	Norma	T0	T1	Variación
Cefalométrico				
SNA	82 +-3	80	80	=
SNB	80 +-3	75	80	Debido al cambio de postura
ANB	2°	4	4	=
A-NPER	1mm	4	4	=
PG-NPERP	-4/0MM	-0.5mm	1	Cambio de postura mandibular
	M			

	-2/2MM			
	V			
AFAI		64	66	Aumento
Co -Gn		102	108	Aumento
Co - A		78	84	Aumento
I.NA	22	18	17	Angulación del ICS esta levemente reducida.
I-NA	4	3	3	=
I.NB	25	17	17	=
I-NB	4	4.5	3,5	Disminuyo
IMPA	87	85	80	Cambio en la angulación del ICI
Nasofaringe	15 mm	8mm	12.5	Aumento
Orofaringe	14mm	6mm	10	Aumento

En el análisis de modelos podemos observar que a un inicio según el análisis de Moyers a nivel de maxila falta 8 mm para toda la maxila y en la mandíbula 2 mm. En un análisis post 4 meses se observa un crecimiento a nivel maxilar debido a que se activó semanalmente ¼ de vuelta que equivale a 0.25 ml. En la mandíbula se activó por 10 semanas obteniendo 2.5mm llegando al espacio necesario, esto se evidencia clínicamente (Fig. 5).

Figura 5. A=Imagen de la Radiografía cefalométrica pre tratamiento (T0) B=Imagen radiográfica cefalométrica durante el tratamiento con el aparato Plana TC escalón 2.

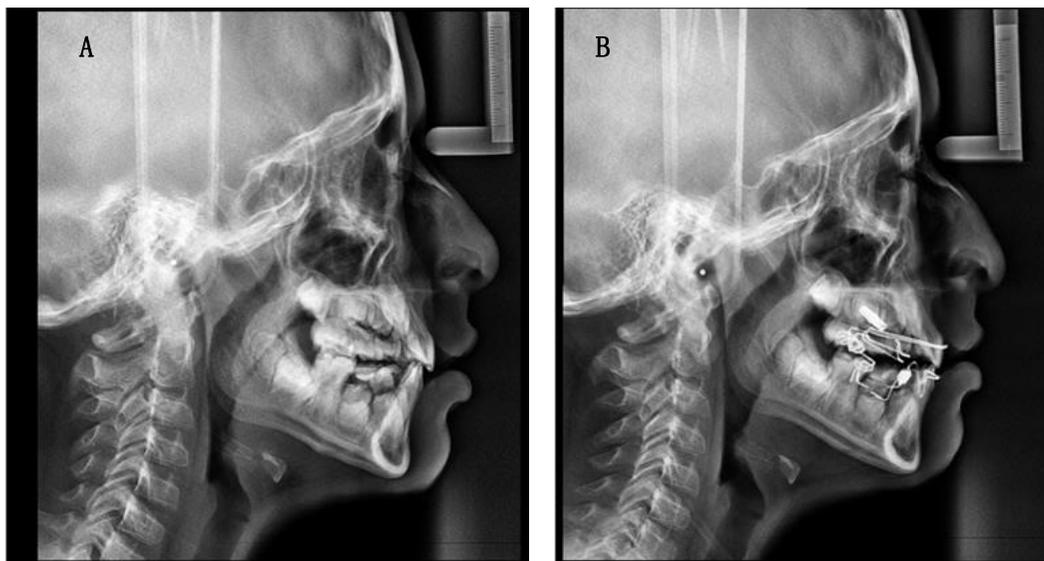


Figura 6. Cambios observados antes y post tratamiento.



T0 = Overjet, 3.9 mm,
Overbite 3.0 mm



T1 Postratamiento mejora
Overjet (2.5mm) Overbite (2.5



T0=Overjet y Overbite
aumentados



T1=Overjet y Overbite
disminuidos



T0=Overjet y Overbite
aumentados



T1=Overjet y Overbite
disminuidos

DISCUSIÓN

La ortopedia funcional de los maxilares es una ciencia que ayuda a mejorar las mal oclusiones en niños cuando son tratados oportunamente con un buen diagnóstico, así como también el paciente sea colaborador. En este caso clínico, se puede observar las variaciones

a nivel radiográfico, así como también a nivel del estudio de modelos post 4 meses de tratamiento.

Simões (1981)² afirma que las maloclusiones clase II o mesiooclusiones por el grado de complejidad sean tratadas como prevención por ello se debe dar un diagnóstico certero y colocar aparatos ortopédicos funcionales lo más temprano posible. La utilización del aparato Pistas TC escalón 2 pudo modificar la posición de la mandíbula y la inclinación de los incisivos inferiores teniendo un impacto en la oclusión y por ende en todo el sistema estomatognático hallazgos también encontrados en las investigaciones de Alvarado-Torres E⁹.

Con el reporte de este caso se evidencia, los principios de la teoría mecanostática de la remodelación ósea y la teoría de presión-tensión del movimiento dental,¹³ que produce un AOF (aparato ortopédico funcional) utilizado de forma constante y en tiempos definidos, produciendo fuerzas a nivel del periodonto, mucosa, hueso y músculos originando estimulación neuro oclusal en todas estas estructuras anatómicas¹⁴ lo que demuestra como los tratamientos de NOR (rehabilitación neuro oclusal) corrigen la maloclusión y el desarrollo asimétrico del complejo craneofacial.

De acuerdo con la teoría de la matriz funcional periosteal^{15,16} los músculos de la masticación fueron redireccionados sobre la maxila y mandíbula por el cambio de postura ocasionado por el AOF^{17,18} evidenciando clínicamente como radiográficamente, siendo esta teoría una respuesta a los cambios observados en poco tiempo.

CONCLUSIONES

El aparato ortopédico funcional Pistas TC escalón 2 ayuda a las maloclusiones clase II. La ortopedia funcional de los maxilares es una herramienta útil para tratamiento de las maloclusiones en niños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guardo CR. Ortopedia Maxilar: Atlas Práctico. Caracas: Editorial Actualidades: Médico Odontológicas Latinoamericanas C.A.; 1993, p.113,178-180. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1804/180419825004.pdf>
2. Simoes W.A. Ortopedia Funcional dos Maxilares a través da Reabilitaçã Neuro-Oclusal. Vol1.3ra ed. Sao Paulo-Braisl. Artes Medicas 2003. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-398968>
3. Angle, E.H. Classification of malocclusion. Dental Cosmos, 1899, 41(18):248-63;350-57. Disponible en: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2797568>
4. Pereira PM, Ferreira AP, Tavares P, Braga AC. Different manifestations of class II division 2 incisor retroclination and their association with dental anomalies. J

- Orthod, 2013; 40(4):299-306. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24297961/>
5. Alemán SPC, González VD, Concepción ARB. Anomalías dentomaxilofaciales y sus factores de riesgo. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2015;14(2):179-187. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1804/180438823007.pdf>
 6. Durán-Vázquez W.E., González- Espangler L. R., Quevedo Y. Uso del modelador elástico de Bimler en el tratamiento de pacientes con pseudomesioclusión. *MEDISAN [Internet]*. 2016 Jul [citado 2023 Sep 11]; 20(7): 916-924. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000700007
 7. Catahc C. Pista-Twin Catach de grau 3. Uma Alternativa de Tratamento Ortopédico Funcional para Mesioclusão. [Internet] Sao Paulo Brasil. Disponible en <https://es.scribd.com/document/68947764/Pista-Twin-Catach-Degrau3-Dra-Claude-Catach>
 8. Planas P. Rehabilitación neurooclusal (RNO). Ediciones Científicas y Técnicas; 1994. https://scholar.google.com/scholar_lookup?hl=en&publication_year=1987&author=P+Planas&title=Rehabilitaci%C3%B3n+neuro%20oclusal%3A+RNO
 9. Alvarado-Torres E, Gutiérrez-Rojo JF, Rojas-García AR. Uso de pistas planas en el tratamiento de una maloclusión de clase II con asimetría mandibular. *Rev Tamé* 2017; 5 (15):529-531. Disponible en: <http://dspace.uan.mx:8080/jspui/handle/123456789/2082>
 10. Radwan ES, Maher A, Montasser MA. Comparative Evaluation of Twin Block Appliance and Fixed Orthodontic Appliance in Early Class II Malocclusion Treatment: A Randomized Controlled Trial. *J Contemp Dent Pract*. 2022 Nov 1;23(11):1111-1121. doi: 10.5005/jp-journals-10024-3426. PMID: 37073934. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37073934/>
 11. Condò R, Perugia C, Bartolino M, Docimo R. Analysis of clinical efficacy of interceptive treatment of Class II division 2 malocclusion in a pair of twins through the use of two modified removable appliances. *Oral Implantol (Rome)*. 2010 Jul;3(3):11-25. Epub 2011 Jan 13. PMID: 23285386; PMCID: PMC3399187. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23285386/>
 12. Houssay, AB. *Fisiología Humana Segunda Edición* Rio de Janeiro Guanabara Koogan, 1960, pp 1282 – 1560. Disponible en <https://www.google.com/search?q=Houssay%2C+AB.+Fisiologia+Humana+Segunda+Edici%C3%B3n+Rio+de+Janeiro+>
 13. Ortún-Terrazas J, Cegoñino J, Pérez Del Palomar A. In silico approach towards neuro-oclusal rehabilitation for the early correction of asymmetrical development in a unilateral crossbite patient. *Int J Numer Method Biomed Eng*. 2023 May;39(5): e3688. doi: 10.1002/cnm.3688. Epub 2023 Feb 22. PMID: 36726272. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36726272/>

14. Castaldo, G., y Cerritelli, F. (2014). Crecimiento craneofacial: paradigmas en evolución. *CRANIO®*, 33 (1), 23–31. <https://doi.org/10.1179/0886963414Z.00000000042>.
15. Moss ML, Rankow RM. The role of the functional matrix in mandibular growth. *Angle Orthod.* 1968 Apr;38(2):95-103. doi: 10.1043/0003-3219(1968)038<0095:TROTFM>2.0.CO;2. PMID: 5239131. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5239131/>
16. Moss ML. El papel de las matrices funcionales musculares en el desarrollo y mantenimiento de la oclusión. *Bull - Pacific Coast Soc Orthod.* 1970;45(4):29-30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5278398/>
17. Saadia M, Valencia R. *Ortopedia dentofacial en el niño en crecimiento.* Wiley; 2022. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8328763>
18. Herrera Navarrete I.S., Torres Jiménez A. Ortopedia funcional de los maxilares en el tratamiento temprano de maloclusiones clase II por retrusión mandibular: reporte de caso clínico. *Revista Mexicana de Ortodoncia.* July–September 2017, Pages 170-175. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2395921517300831>