



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
SUPERIORES UNIDAD LEÓN**

TEMA:

**“MORDIDA ABIERTA, CLASIFICACIÓN Y
TRATAMIENTO MEDIANTE ORTOPEDIA MAXILAR”**

MODALIDAD DE TITULACIÓN:

DIPLOMADO DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ODONTOLOGÍA**

**P R E S E N T A:
MARLENE LÓPEZ GUEVARA**

TUTOR:

ESP. FRANCISCO PALACIOS CERVANTES



León, Guanajuato

2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE

RESUMEN _____	1
INTRODUCCIÓN _____	2
OBJETIVOS _____	3
ANTECEDENTES _____	4
METODOLOGÍA _____	5
CAPÍTULO 1. DESARROLLO DE LA DENTICIÓN _____	6
1.1. Planos terminales _____	11
1.2. Clasificación oclusal de Angle _____	12
1.3. Overjet y Overbite _____	14
CAPÍTULO 2. LLAVES DE LA OCLUSIÓN _____	15
2.1. Relación molar _____	16
2.2. Angulación (TIP) de la corona (Mesio-Distal) _____	16
2.3. Inclinação (Torque) de la corona (Vestibulo-Lingual) _____	17
2.4. Rotaciones _____	18
2.5. Espacios o diastemas _____	18
2.6. Plano oclusal _____	18
CAPÍTULO 3. FUNCIONES BIOLÓGICAS _____	19
3.1. Succión y Deglución _____	19
3.1.1. Etiopatogenia de la deglución atípica _____	21
3.1.2. Clasificación de deglución atípica _____	21
3.2. Respiración _____	22
3.2.1. Respiración nasal _____	22
3.2.2. Respiración bucal _____	22
3.2.2.1. Características de la respiración bucal _____	22
3.2.2.2. Alteraciones del desarrollo presentes en la respiración bucal _____	24

CAPÍTULO 4. MALOCLUSIONES _____	25
4.1. Factores que intervienen en la maloclusión _____	25
4.2. Clasificación de maloclusiones esqueléticas _____	26
4.3. Clasificación de maloclusiones por malposición dental _____	26
4.4. Clasificación de maloclusiones por planos _____	28
CAPÍTULO 5. MORDIDA ABIERTA _____	31
5.1. Etiología _____	32
5.2. Clasificación _____	33
5.2.1. Clasificación por localización _____	33
5.2.2. Clasificación por origen _____	34
CAPITULO 6. AUXILIARES DIAGNÓSTICOS _____	35
6.1. Fotografías _____	35
6.1.1. Intraorales _____	35
6.1.2. Extraorales _____	35
6.2. Modelos de estudio _____	36
6.3. Cefalograma lateral _____	36
6.3.1. Análisis de Ricketts _____	37
6.3.2. Análisis de Björk – Jarabak _____	40
CAPÍTULO 7. PREVALENCIA DE MORDIDA ABIERTA ANTERIOR _____	42
CAPÍTULO 8. TRATAMIENTO DE MORDIDA ABIERTA ANTERIOR _____	46
8.1. Terapia miofuncional _____	46
8.2. Trampa Lingual _____	48
8.3. Simoes Network _____	48
8.3.1. Simoes Network 2 _____	48
8.3.2. Simoes Network 3 _____	49
8.3.3. Simoes Network 6 _____	50

8.4. Bite Block _____	51
8.5. Twin Block _____	52
CAPÍTULO 9. REINCIDENCIA DE MORDIDA ABIERTA ANTERIOR _____	52
RESULTADOS _____	53
DISCUSIÓN _____	55
CONCLUSIÓN _____	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	57



RESUMEN

La maloclusión es el resultado de la anomalía morfológica y funcional de los componentes óseos, musculares y dentarios que conforman el sistema estomatognático. Graber et al. menciona que la morfología y la función oral son inseparables; es por lo mismo que si existe alguna alteración funcional o presencia de algún hábito oral, estos pueden llegar a modificar la posición de los dientes, las relaciones interarcadas, crear diferencias de crecimiento y de función. Aunque no se han encontrado evidencias de que los hábitos sean de las principales causas, si tienen una importante relación con su aparición.

La mordida abierta se considera como la falta de contacto o separación entre los dientes con sus antagonistas, también es denominado así cuando existe un traslape vertical negativo. Esta maloclusión se puede clasificar por su origen y localización; en el primer caso, se divide en dental cuando la afectación es únicamente a nivel dental y alveolar, y esquelética cuando es causada por las bases óseas. Su etiología es multifactorial, existen factores hereditarios y ambientales, dentro de los que se encuentran variaciones en el crecimiento alveolar, crecimiento desproporcionado óseo y neuromuscular, función neuromuscular alterada de la lengua, así como la presencia de hábitos orales.

Su prevalencia es del 75% en dentición mixta, esto debido a la erupción parcial de los incisivos permanentes, la posición inadecuada de la lengua, la presencia de hábitos orales y la pérdida prematura de piezas primarias.

Los hábitos causantes de mordida abierta de mayor prevalencia son la interposición lingual, onicofagia, respiración bucal y succión digital. Para su tratamiento, es necesario erradicar el agente causal, en este caso cesar el hábito; la terapia miofuncional y la aparatología ortopédica durante la dentición temporal y mixta permite eliminar los hábitos anormales, mejorar el tono muscular, mejorar la ventilación nasal y establecer las funciones adecuadas del sistema alterado.

INTRODUCCIÓN

El problema dental con mayor frecuencia es la caries; a diferencia de la caries dental, las maloclusiones son desconocidas y poco valoradas por los padres, ya que estas no presentan dolor alguno y solo se percatan de ellas cuando son estéticamente visibles o que estén ocasionando un impacto en el autoestima del niño.

Debemos de tomar en cuenta que nuestro organismo se desarrolla bajo un factor genotípico (dado por genes; sin opción de modificarse) y estímulos paratípicos (provenientes del medio ambiente y de la función; son modificables). Dependiendo del tipo de influencia, normal o patológica, se desarrollará un fenotipo normal o anormal respectivamente, dicho esto, podemos dividir la etiología de las maloclusiones en genéticas (por genes o hereditaria) y ambientales (por estímulos paratípicos anormales o patológicas). Por ejemplo, cuando nos referimos al prognatismo, encontraremos que el factor predisponente de esta maloclusión es la genética.

Nuestro cuerpo ante distintos estímulos produce diferentes respuestas o fenotipos, si estos estímulos son llevados a cabo con influencias para típicas anormales en gran cantidad y frecuencia, habrá una deformación que creará una maloclusión que altere el correcto desarrollo y funciones en el individuo ¹.

Estudios realizados en la Facultad de Odontología de la UNAM de México en el 2014, indican que los problemas oclusales de mayor prevalencia en la población mexicana son: mordida abierta, apiñamiento dental, mordida cruzada y mordida profunda por mencionar algunas ^{2,3}. También se encontraron en este mismo estudio, la prevalencia de un 96% de hábitos parafuncionales nocivos tales como succión digital, interposición lingual, el uso de biberón por tiempo prolongado y la respiración oral ⁴⁻⁶.

En cuanto a la mordida abierta anterior, esta es definida como la distancia negativa de traslape vertical o la falta de contacto entre los bordes incisales y/u oclusales entre los dientes anteriores y posteriores con sus antagonistas ^{7,8}. La mordida abierta ocupa el primer lugar de maloclusiones a nivel nacional con un 35% de prevalencia ⁹. Según la localización de la falta de contacto, la maloclusión será clasificada como anterior, posterior o completa⁸. El tratamiento debe ser integral, atendiendo tanto los problemas dentales, como los óseos, musculares y psicológicos. El objetivo del tratamiento siempre será mejorar las funciones afectadas, mediante acciones que eliminen los hábitos causales, el uso de ortopedia maxilar, la aplicación de terapia miofuncional, la extrusión de piezas dentales y la intervención quirúrgica (cirugía ortognática) en los casos más complejos ¹⁰.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar y saber diagnosticar una maloclusión mordida abierta así como alternativas de tratamiento ortopédico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Explicar el desarrollo de las maloclusiones, enfocándonos en la mordida abierta anterior y sus variedades.
- Informar sobre sus etiologías.
- Dar a conocer su prevalencia a nivel nacional y brindar sugerencias para poderla prevenir.
- Mostrar las diferentes formas de diagnóstico.
- Presentar sus opciones de tratamiento mediante ortopedia maxilar para este tipo de maloclusión.

ANTECEDENTES

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera las maloclusiones como un problema de salud pública que ocupa el tercer lugar en términos de prevalencia de alteraciones bucales asociadas con diferentes factores de riesgo como los genéticos y ambientales ^{2,9}. A nivel pediátrico, la caries y las maloclusiones dentales son las afecciones más frecuentes y abarcan el segundo lugar de prevalencia a nivel internacional.

Dentro de los factores de riesgo de tipo ambiental, se encuentran los hábitos bucales, los cuales provocan cambios en el crecimiento y desarrollo dentoalveolar y óseo, modificando la oclusión ¹¹⁻¹³. En Latinoamérica existen varios estudios que explican la relación existente entre las maloclusiones y la presencia de hábitos bucales según la frecuencia, duración e intensidad con las que se realicen en edades tempranas.

Las investigaciones recientes se enfocan a la prevalencia que tienen las maloclusiones en edades tempranas y como estas afectan a la cavidad oral. Estos estudios enfatizan la necesidad de realizar un correcto diagnóstico para lograr el éxito odontológico; pero en maloclusiones de tipo mordida abierta, debido a su etiología multifactorial y las diversas implicaciones que presenta, reportan que es una de las maloclusiones más difíciles de atender ¹⁴.

En México, los casos reportados con mordida abierta anterior son pocos, sin mencionar que la opción con la que se trata es principalmente ortodóntico. A pesar de que se hace demasiado hincapié en las alteraciones musculares que esta maloclusión presenta y que es mejor ser atendidos en edades tempranas, pocas veces son tratados con ortopedia maxilar y/o remitidos a terapias miofuncionales para su tratamiento. Existe poca bibliografía con respecto al tratamiento ortopédico de la mordida abierta, y la que se presenta no es reciente, además de que las investigaciones son principalmente en cuánto a su prevalencia e incidencia, ejemplo de esto son las investigaciones realizadas en la facultad de odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México, donde se investigan la etiología de las maloclusiones, la prevalencia por edad y sexo y si estas tienen relación con hábitos bucales.



METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Pub Med, Medigraphic, Scielo y Elsevier, así como sitios oficiales de Journals con alto impacto y publicaciones literarias relacionadas al tema.

Para la búsqueda de las publicaciones se utilizaron las palabras claves: maloclusión dental, clasificación, etiología, mordida, mordida abierta, mordida abierta anterior, prevalencias, ortopedia funcional, tratamiento.

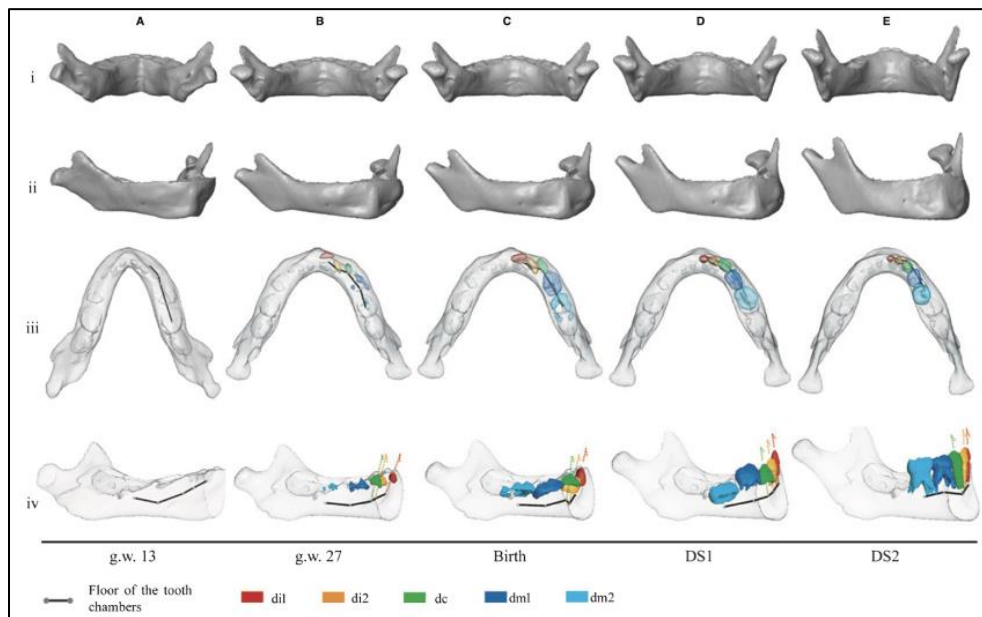
Para aceptar los artículos, estos debían ser publicados del año 1990 a 2020 y contar con libre acceso. De los 160 artículos encontrados, fueron excluidos todos aquellos artículos con fechas de publicación anteriores al año 1990, que no estuviesen completos y cuyo acceso no fuera libre.

CAPÍTULO 1. DESARROLLO DE LA DENTICIÓN

Durante los primeros meses de vida, es común observar la ausencia de dientes, por lo que veremos sólo los rodetes gingivales; estos al tacto son firmes, blandos y cubren el proceso alveolar. La forma del arco es semielíptica. Los rodetes gingivales contactan entre ellos, pero no de una forma uniforme, existen espacios entre ellos debido a que no son totalmente regulares. Los maxilares superior e inferior son pequeños en comparación con las demás estructuras de la cabeza y la mandíbula se encuentra en una posición más distal con respecto al maxilar ^{15, 16}.

El proceso de la lactancia materna le enseña al bebé la posición mandibular que deberá tomar para lograr su alimentación y su correcto desarrollo ^{17, 18}. La mandíbula en posición de reposo se encuentra retruida, y por medio de la amamantación, esta tomará una posición más adelantada y una modelación del ángulo mandibular (disminución de ángulo goniaco) (Figura 1 y 2) ^{19, 20}. Durante este proceso el infante logrará coordinar las funciones de deglución, respiración y succión ²¹.

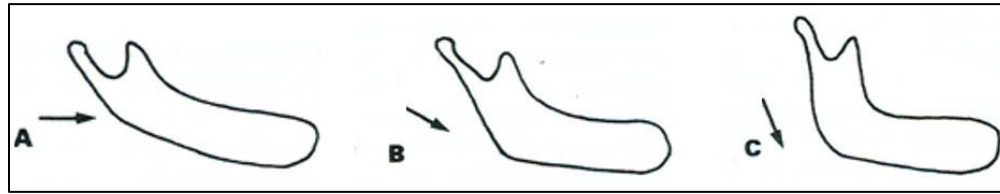
Figura 1. Morfología mandibular desde semana 13 de gestación a previa erupción de primer molar permanente



Nota: A) Semana de gestación 13. La mandíbula posee forma en V; la rama mandibular corre oblicua desde el ángulo goniaco hasta el cóndilo. B) Semana de gestación 27. A partir del segundo trimestre el hueso basal continúa en V, el proceso alveolar comienza a tener forma de U; aparición de fosa mentoniana y surgimiento de T invertida en mentón. C) Nacimiento. Rotación de la rama mandibular hacia adelante; sínfisis inclinada hacia atrás; mandíbula en forma de U. D) DS1. Periodo previo a la erupción total del segundo molar primario. E) DS2. Estadio correspondiente a la erupción completa del segundo molar primario y previa a la erupción completa del primer molar permanente. La prominencia del mentón observada en los estadios 1 y 2 está asociada con el movimiento hacia adelante y el adelgazamiento de la sínfisis basal.

Fuente: Coquerelle, M., Bookstein, F., Braga, J., Halazonetis, D., & Weber, G. W. (2010). Morphology of the human mandibular surfaces from g.w. 13 to DS2 [Ilustración]. Fetal and infant growth patterns of the mandibular symphysis in modern humans and chimpanzees. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3035859/>

Figura 2. Desarrollo mandibular



Nota: A) Disminución de ángulo goniaco, B) crecimiento vertical de rama mandibular y, C) modelación de cóndilo mandibular.

Fuente: Planas, P. (2008). [Modelación de los ángulos goníacos]. En Rehabilitación Neuro-Oclusal (RNO) (Segunda ed.).

El siguiente proceso a la lactancia a describir en el trabajo, es la “erupción dental”. Afin a la erupción dental tenemos la secuencia y la cronología de erupción ⁶. La cronología varía entre cada individuo y cada pieza dental, pudiendo estos erupcionar de forma prematura o tardía. La secuencia, por el contrario, no se debe alterar ¹³.

Cronológicamente entre el sexto mes de edad empezarán a erupcionar los dientes. A continuación, el orden de erupción será el siguiente (Figura 3):

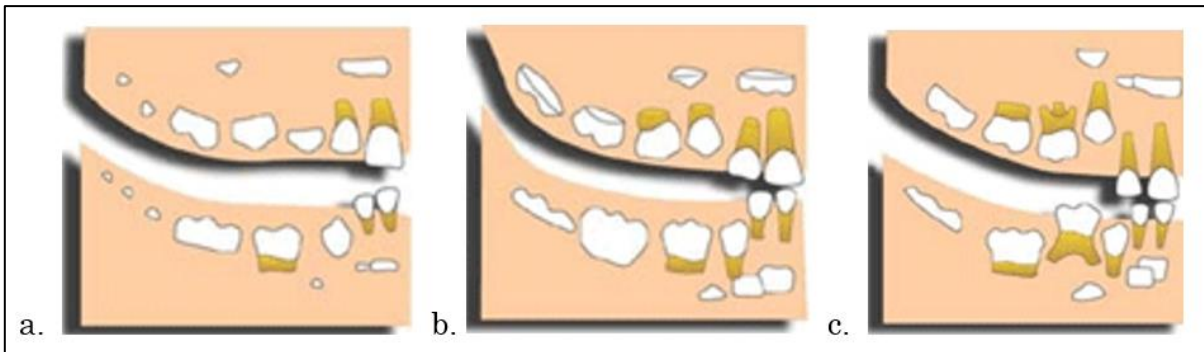
Figura 3. Cronología de erupción dental primaria

Primary Dentition						
	Calcification begins at	Formation complete at	Eruption		Exfoliation	
			Maxillary	Mandibular	Maxillary	Mandibular
Central incisors	4 th fetal mo	18-24 mo	6-10 mo	5-8 mo	7-8 y	6-7 y
Lateral incisors	4 th fetal mo	18-24 mo	8-12 mo	7-10 mo	8-9 y	7-8 y
Canines	4 th fetal mo	30-39 mo	16-20 mo	16-20 mo	11-12 y	9-11 y
First molars	4 th fetal mo	24-30 mo	11-18 mo	11-18 mo	9-11 y	10-12 y
Second molars	4 th fetal mo	36 mo	20-30 mo	20-30 mo	9-12 y	11-13 y

Fuente: Logan, W. H. G., & Kronfeld, R. (1933). Dental Growth and Development [Gráfico]. Development of the human jaws and surrounding structures from birth to the age of fifteen years. Journal of American Dental Association 1933; 20(3), 379-427. https://www.aapd.org/globalassets/media/policies_guidelines/r_dentalgrowth.pdf.

En resumen, la secuencia eruptiva será incisivos centrales, incisivos laterales, primeros molares, caninos y segundos molares; existiendo variación entre las arcadas. (Figura 4)

Figura 4. Secuencia eruptiva de la dentición primaria



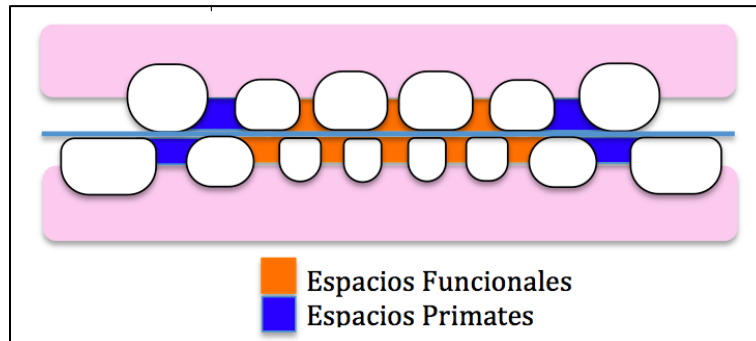
Nota: a. Incisivos centrales, b. Incisivos laterales, c. Primer molar seguido por canino y segundo molar.

Fuente: Torres, M. (2009). Representación esquemática del proceso de calcificación y erupción de la dentición primaria [Ilustración]. Desarrollo de la dentición. La dentición primaria. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art-23/>

La erupción de los primeros dientes, que son los incisivos centrales inferiores creará un tope mandibular con los incisivos superiores erupcionados, enseñándole al bebé la correcta posición que su mandíbula estará tomando. Esto puede variar de un individuo a otro dependiendo de la aparición de nuevas piezas dentarias y de su capacidad de adaptabilidad. En el caso de los bebés con dientes natales, el proceso de alimentación será igual al de cualquier bebe normal, empezando por amamantamiento y conforme crezca, cambiará su alimentación. La presencia de incisivos (seis meses de vida) nos indica que el amamantamiento exclusivo por leche materna debe terminar y dar inicio a la alimentación complementaria (leche materna y alimentos semisólidos) ¹⁵.

Se espera que, al haber cumplido los tres años, el niño cuente con las características ideales propias de su desarrollo bucodental. Estas características incluyen la presencia de todos los dientes primarios erupcionados (diez piezas en total por arcada), sin apiñamiento, con espacios primates y fisiológicos (Figura 5), plano de oclusión recto (sin curva de Spee, ni de Wilson), presencia de planos terminales rectos, inserción casi perpendicular de incisivos, traslape horizontal y vertical ligero o incluso nulo (oclusión anterior borde a borde), arcos maxilares redondos, dientes sin desgastes inciso-oclusales. El arco maxilar debe ocluir con el inferior de manera que el primero sea mayor que la mandíbula, pero no excesivamente, esto desde una vista frontal de los órganos dentarios posteriores, los órganos anteriores vistos desde el perfil se encontrarán alineados, existiendo una mordida anterior de borde a borde ¹⁵.

Figura 5. Espacios en dentición temporal



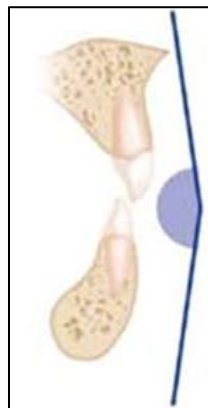
Nota: Los espacios funcionales o interproximales de color naranjado, localizados tres entre los incisivos superiores y cinco localizados entre los espacios de canino a canino inferior, permiten la correcta erupción de los incisivos permanentes. De color azul se encuentran los espacios primates, localizados en la arcada superior entre incisivos laterales y caninos, mientras que en la arcada inferior estos están ubicados entre caninos y primer molar deciduo.

Fuente: Directa

Al contar con la dentición primaria completa, transversalmente observamos las siguientes características ¹⁵:

1. Relación incisal. Incisivos verticalizados (perpendiculares a base ósea), ángulo interincisal abierto (inserción casi perpendicular de 150° aproximadamente), traslape vertical de cero a dos milímetros. (Figura 6)
2. Relación canina. El canino superior ocluye entre canino y primer molar primario inferior.
3. Relación molar. Planos terminales (recto, mesial, mesial exagerado y distal) dictaminados por segundo molar primario.

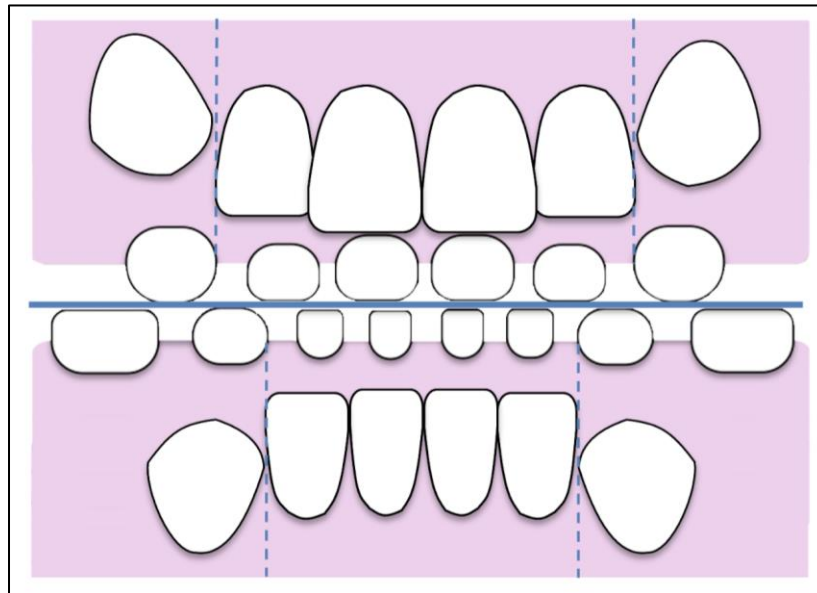
Figura 6. Vista lateral inclinación incisivos primarios



Fuente: Torres, M. (2009). [Sobremordida incisal]. Desarrollo de la dentición. La dentición primaria. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art-23/>

De los tres a los seis años, se lleva a cabo el desgaste fisiológico de bordes incisales y caras oclusales de todas las piezas deciduas. Cuando aún tenemos los incisivos primarios, el traslape horizontal y vertical es variable. A los tres años el niño presenta una sobremordida notoria, la cual disminuirá con el uso y desgaste dental hasta que prácticamente sea nulo o llegue a una relación borde a borde anterior; este desgaste también se observará en los dientes posteriores, obteniendo como resultado un plano oclusal totalmente recto. Otra característica a esta edad es que aún cuentan con la presencia de espacios interproximales o funcionales en ambas arcadas que son parte del proceso para el correcto posicionamiento de los dientes anteriores permanentes (Figura 7).

Figura 7. Relación de tamaño entre dentición primaria y permanente



Nota: Los espacios funcionales y parte de los primates superiores permiten tener el espacio adecuado para los incisivos centrales, los incisivos laterales distalizan y vestibularizan a los caninos primarios en su proceso de erupción al haber sido tomado el espacio primate por los centrales.

Fuente: Directa

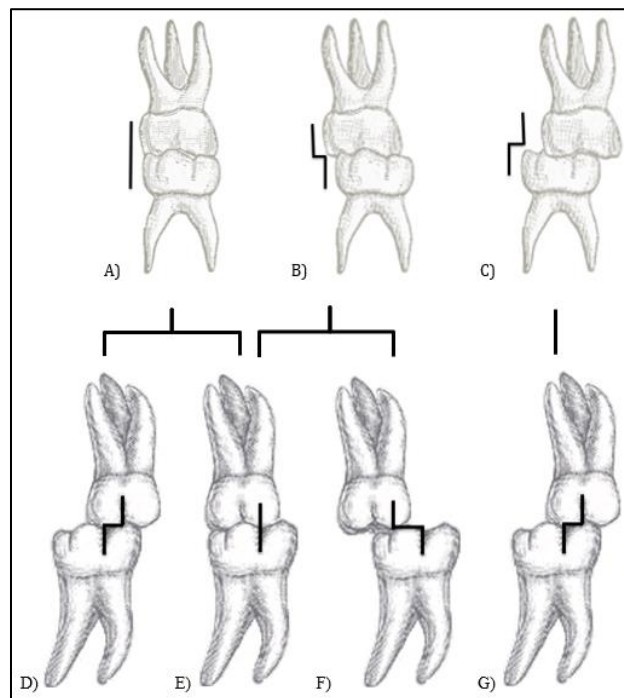
A consecuencia del desgaste fisiológico de los dientes primarios, se crea un plano oclusal recto que permite el correcto desarrollo de los cóndilos; los movimientos mandibulares son completamente diferentes en niños y en adultos²⁰. En el recién nacido la ATM es plana y sin cóndilos bien formados (Figura 1), a medida que se realiza la amamantación, coordinando la succión, respiración y deglución, los músculos se tonifican y el hueso se remodela; un niño al no tener bien conformada la forma de sus cóndilos y no poseer topes dentales realiza movimientos hacia todas direcciones hasta lograr alcanzar una posición fisiológica de la ATM, mientras que en el caso de los adultos, su mandíbula y sus cóndilos ya están bien definidos, realizando movimientos de apertura, cierre y lateralidad controlada por guía canina^{20, 22}. De este modo, los movimientos de lateralidad, protrusión y retrusión en los infantes permite el crecimiento del cóndilo hacia arriba y atrás, de no presentar estos movimientos con fluidez (movimientos de lateralidad imposibilitados por interferencias, puntas caninas sin desgastes), su desarrollo se verá afectado de manera unilateral o bilateral^{13, 22}.

1.1. PLANOS TERMINALES

Por otra parte, en la dentición primaria, los planos terminales son patrones sagitales que dictaminan las características ideales de la primera dentición con respecto a los segundos molares primarios, prediciendo la posición del primer molar permanente y su clasificación molar de Angle, pudiendo determinar posibles maloclusiones desde la primera dentición ^{15, 23}.

En la figura siguiente se muestran las evoluciones de cada plano (Figura 8). El plano terminal recto puede evolucionar a una clase I (normoclusión), o una clase II (distoclusión), los escalones distales predisponen una clase II molar, mientras que los escalones mesiales pueden ser normoclusiones o en casos exagerados, resultar en una clase III (mesioclusión) ^{15, 23}.

Figura 8. Predicción molar por planos terminales



Nota: A) Plano terminal recto: Evolucionará a una relación clase I molar, II molar o una oclusión cúspide a cúspide. B) Plano terminal mesial: Evolucionará a una relación clase I o II; en presencia de un plano mesial exagerado, corresponderá una clase III. C) Plano terminal escalón distal: Evolucionará a una clase II de Angle. D) y G) Clase II de Angle: Se da cuando la arcada dentaria inferior está en una posición más posterior que la superior, ya sea porque hay un crecimiento insuficiente de la mandíbula, un crecimiento excesivo del maxilar o la combinación de ambos. E) Clase I de Angle: Es la relación normal o ideal entre los dientes y ambos maxilares. F) Clase III de Angle: Los molares inferiores están en una posición más adelantada (mesialmente) que los molares superiores, los dientes inferiores y la mandíbula se encuentran adelantados a los dientes superiores y el maxilar.

Fuente: Directa

En presencia de primeros molares permanentes (erupcionados entre los seis y siete años aproximadamente) ya no se considerarán planos terminales, hablaremos de clase molar I, II o III según la clasificación de Angle.

1.2. CLASIFICACIÓN OCLUSAL DE ANGLE

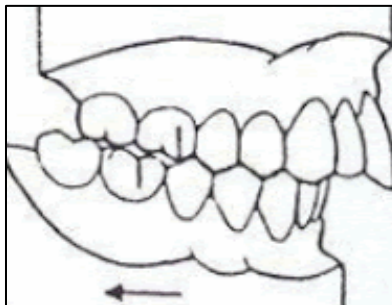
En 1899 Edward Angle presentó la clasificación de relación interoclusal de los molares permanentes basándose en la hipótesis de que el primer molar y el canino al ser los dientes más estables en la dentición, son una referencia de la oclusión.

La clasificación de Angle está basada en la relación anteroposterior existente entre los primeros molares permanentes superiores e inferiores ^{24, 25}. Esta se divide en tres tipos:

En primer lugar, está la oclusión Clase I, caracterizada por la normoclusión de los primeros molares. Sagitalmente, la cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluye en el surco bucal del primer molar inferior y extraoralmente los labios combaten la influencia de la lengua, manteniendo a los sistemas óseos y neuromusculares balanceados; las personas con este tipo de oclusión tienen perfiles faciales normalmente rectos ^{26, 27} (Figura 10. I).

En segundo lugar, está la Clase II de Angle (Figura 9.) caracterizada por la localización anterior de la cúspide mesiobucal del primer molar superior ante el surco bucal del primer molar inferior en comparación con la Clase I, haciendo que los demás dientes de la arcada inferior ocluyan en una posición más distal y creando en apariencia un perfil con retrusión mandibular y posible falta de desarrollo del mismo. Esta clase se divide a su vez en dos subdivisiones diferenciadas por la inclinación de los incisivos ^{28, 29}.

Figura 9. Oclusión clase II



Nota: Oclusión clase II de Angle caracterizada por la oclusión de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior por delante del surco bucal del primer molar inferior.

Fuente: Bustamante, G., Surco, V., Tito, E., & Yujra, C. (2012). [Oclusión de Angle]. Oclusión. http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682012000500003&lng=es.

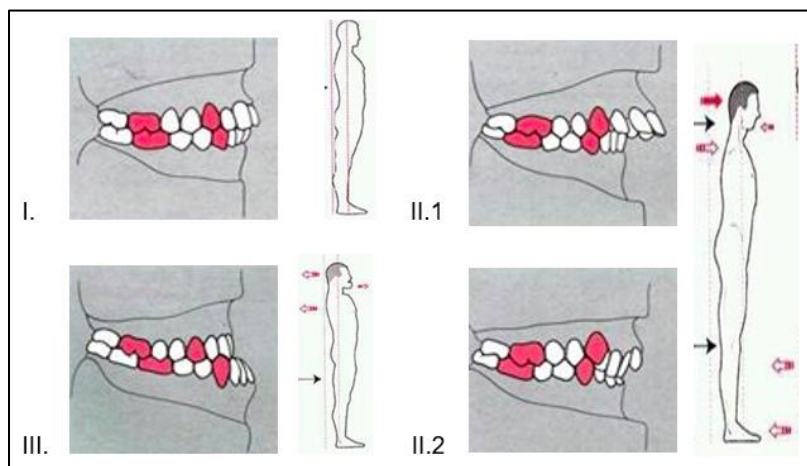
- En la primera subdivisión (Figura 10, II.1), el arco superior se encuentra contraído en forma de V, los dientes mandibulares con respecto a los maxilares se encuentran en una posición más distal de lo normal, los incisivos superiores están proinclinados mientras que los incisivos inferiores están extruidos, el labio inferior en posición de descanso se encuentra alojado detrás de los incisivos superiores, incrementando su inclinación y creando una sobremordida horizontal significativa ²⁴.
Los pacientes con esta maloclusión pueden presentar incompetencia labial ocasionada por un labio superior hipotónico y uno inferior hipertónico. La curva de Spee igualmente está afectada, esta es mayor por el nivel de extrusión de los incisivos e intrusión de los primeros molares. El

perfil facial es divergente y labial convexo por la misma vestibularización incisal. Los respiradores bucales están asociados a este tipo de maloclusión ²⁸.

- En la segunda subdivisión (Figura 10. II.2), a diferencia de subdivisión previa, los incisivos se encuentran retroinclinados, pudiendo dar lugar a apiñamiento en la zona anterior ²⁷. El sellado y la función labial son adecuadas, y presenta sobremordida vertical anormal causada por la retroinclinación y extrusión de los incisivos superiores, que puede dar la apariencia de mordida profunda ²⁴.

Por último, en la Clase III (Figura 10, III) la cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluye más posterior que el surco bucal del primer molar inferior. Presenta inclinación lingual de los órganos dentarios del sector anteroinferior con posibilidad de acentuarse más según la severidad de cada caso, debido a la presión aplicada por el labio inferior en su intento por cerrar la boca, y con posible apiñamiento superior e inferior. El sistema neuromuscular en estos casos está afectado por la protrusión ósea mandibular, la retrusión del maxilar o la presencia de ambas. El perfil facial de este tipo de pacientes es cóncavo ²⁵.

Figura 10. Oclusión de Edward Angle



Nota: I) Oclusión molar tipo I, con postura corporal recta. II.1) Oclusión molar tipo II subclasificación 1, los incisivos superiores se encuentran proinclinados, la postura de las personas está inclinada hacia delante y rodillas hacia atrás. II.2) Oclusión tipo II subclasificación 2, los incisivos se encuentran retroinclinados, la postura corporal es la misma que en el tipo II. III) Oclusión molar tipo III con posición mandibular adelantada.

Fuente: Rakosi, T., & Jonas, I. (1992). Clasificación de la oclusión de Angle [Ilustración]. En Atlas de ortopedia maxilar: Diagnóstico.

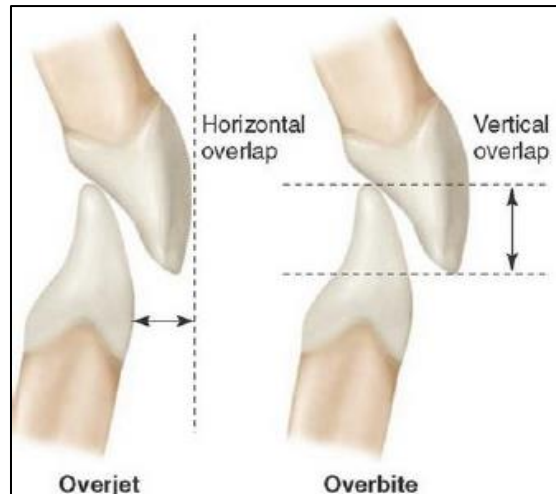
De igual modo, Angle dictamina otra clasificación con respecto a la relación intercanina ²³:

- Relación canina I: La cúspide del canino superior ocluye en la vertiente distal del canino inferior y el primer molar inferior.
- Relación canina II: El canino superior ocluye entre la vertiente mesial del canino y el incisivo lateral inferior.
- Relación canina III: El canino superior ocluye por distal de la unión interproximal del canino y premolar inferior.

1.3. OVERJET Y OVERBITE

El traslape horizontal y vertical también conocidos como Overjet y Overbite es la distancia horizontal y vertical en milímetros existente entre los incisivos superiores e inferiores ²⁶ (Figura 11).

Figura 11. Traslape horizontal y vertical



Nota: El traslape horizontal es la distancia existente entre el borde del incisivo central superior a la cara vestibular del incisivo central inferior. El traslape vertical es la distancia entre el borde incisal del incisivo inferior con el borde incisal del incisivo superior.

Fuente: [Overbite y Overjet]. (s. f.). Overbite y Overjet. <https://qdoc.tips/queue/overbite-overjet-pdf-free.html>

Sagitalmente, el Overjet es definido como la distancia media horizontal que existe entre el borde incisal del incisivo superior a la cara vestibular del incisivo inferior; Ricketts establece que su medida promedio es de dos punto cinco milímetros. De igual modo en el resalte horizontal éste puede estar aumentado o negativo (mordida invertida) ^{23, 26}. (Figura 12)

Figura 12. Traslape horizontal



Nota: El overjet o traslape horizontal es la distancia medida en milímetros desde el borde incisal del incisivo superior a la cara vestibular del incisivo inferior; esta se considera normal al contar con una distancia de dos punto cinco milímetros, si se encuentra aumentada recibe el nombre de traslape horizontal o resalte aumentado.

En los casos donde el incisivo inferior se encuentra por delante del superior, este resalte se denomina invertido o mordida cruzada anterior.

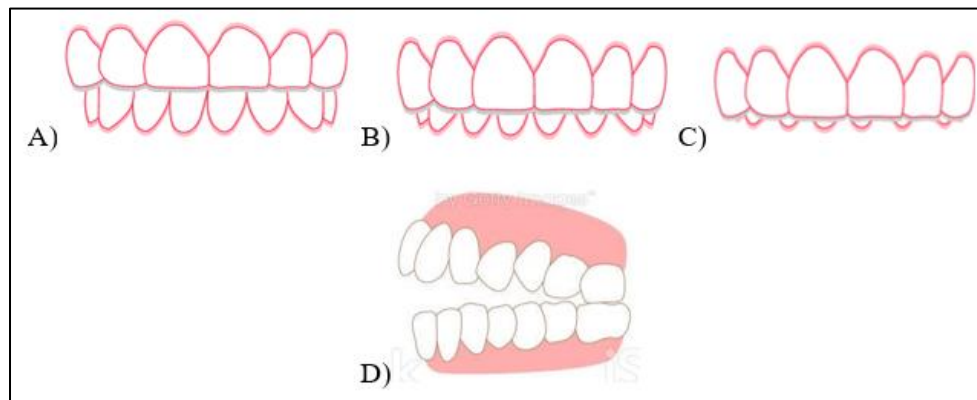
Fuente: Izquierdo, A., Rivas, V., & Romero, V. (2011). Tipos de resalte [Ilustración]. Características clínicas y cefalométricas de clase I. <https://es.slideshare.net/SofaSari/caracteristicas-clinicas-y-cefalometricas-clase-i>

El Overbite es la medida vertical entre dos líneas paralelas que se trazan paralelas a los bordes incisales de los incisivos de ambos maxilares o el entrecruzamiento entre los incisivos superiores e inferiores en una visión sagital, para Ricketts esta mide en promedio 2.5 mm^{23,30}.

En el caso de presentar mordida abierta, los valores de sobremordida horizontal y vertical son afectados; el valor overjet es mayor al normal debido a la separación entre ambos incisivos y el correspondiente a overbite es negativo a causa de la falta de su cubrimiento incisal³¹.

A diferencia de las mordidas abiertas, si el traslape vertical supera los 4 mm de cubrimiento, se considera una mordida profunda (Figura 13). Esta de igual modo puede ser normal, incisivos superiores por delante de los inferiores, o cruzada, si los incisivos inferiores cubren a los superiores²⁶.

Figura 13. Overbite



Nota: A) Overbite normal. B) Overbite moderado. C) Mordida profunda (>4mm). D) Mordida abierta (sin cubrimiento incisal; valores negativos)

Fuente: [Sobremordida]. (s. F.). Sobremordida. [Open bite]. (s. F.). Open Bite. https://es.123rf.com/photo_146855985_.html?vti=nm3h85c0mrp96tv924-1-1

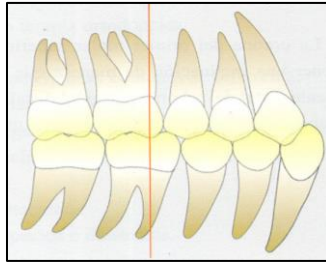
CAPÍTULO 2. LAS LLAVES DE LA OCLUSIÓN

En el año 1972 Andrews dió a conocer las seis llaves de la oclusión para establecer los criterios de la oclusión normal. Estas llaves fueron las constantes de un análisis conjunto a 120 pacientes cuyas oclusiones fueron consideradas normales, sin haber recibido tratamiento ortodóncico y sin necesidad de recibirlo³².

2.1. RELACIÓN MOLAR

Andrews en esta llave coincide con la relación molar I de Angle (Figura 14), así como que la corona del primer molar superior debe tener una inclinación de manera que la vertiente distal del reborde marginal distal ocluya sobre la vertiente mesial del reborde marginal mesial del segundo molar inferior ³³.

Figura 14. Llave molar clase I

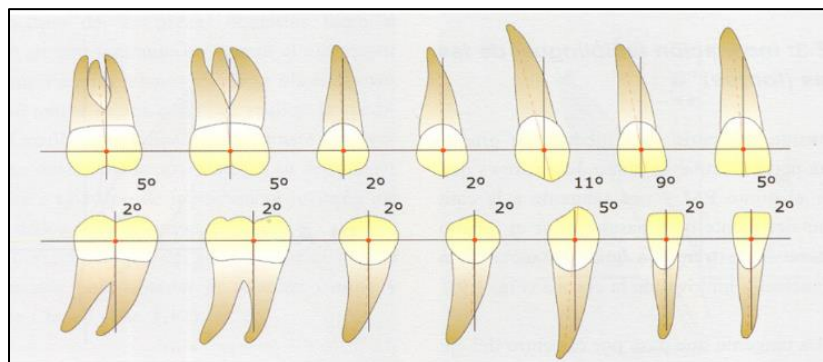


Fuente: Relación molar descrita por Andrews. (s. f.). [Ilustración]. Aparatología preajustada. <https://cupdf.com/document/-las-seis-llaves-de-andrews-en-el-trabajo-titulado-seis-llaves-para-la-oclusion.html>

2.2. ANGULACIÓN (TIP) DE LA CORONA (MESIO-DISTAL)

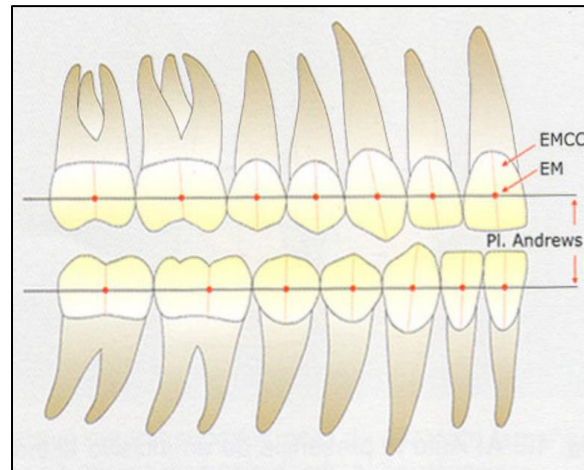
La inclinación coronaria (Figura 15) se mide entre el eje mayor de la corona clínica (EMCC o porción más prominente del lóbulo central de la cara vestibular a excepción de los molares, donde pasa por el surco que separa las cúspides vestibulares) y una perpendicular al plano de Andrews que pase por el punto EM (Punto medio del eje mayor de la corona clínica) (Figura 16). La porción gingival del eje mayor de la corona clínica debe estar ubicada en una posición más distal que la porción oclusal, y en valores numéricos, estos valores son positivos ^{32,33}.

Figura 15. Inclinación mesio-distal de las coronas



Fuente: Valor de inclinación mesiodistal de las coronas. (s. f.). [Ilustración]. Aparatología preajustada. <https://cupdf.com/document/-las-seis-llaves-de-andrews-en-el-trabajo-titulado-seis-llaves-para-la-oclusion.html>

Figura 16. Plano de Andrews



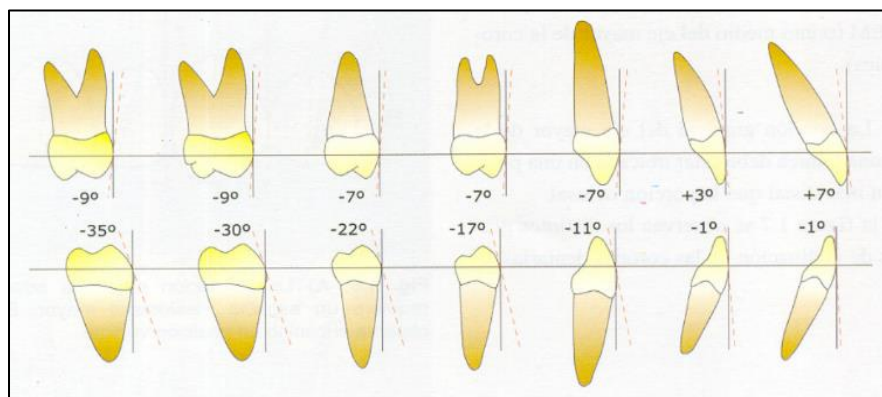
Nota: El plano de Andrews es un plano que divide la corona de los dientes en oclusión a la altura de su punto EM, separando la porción oclusal de la gingival.

Fuente: Plano de Andrews. (s. f.). [Ilustración]. Aparatología preajustada. <https://cupdf.com/document/-las-seis-llaves-de-andrews-en-el-trabajo-titulado-seis-llaves-para-la-oclusion.html>

2.3. INCLINACIÓN (TORQUE) DE LA CORONA (VESTIBULO-LINGUAL)

La medida angular entre una perpendicular al plano Andrews que pasa por EM y una tangente a la cara vestibular del diente que pasa por el mismo punto es llamado torque coronario (Figura 17). Los incisivos superiores al tener una inclinación desde gingival y palatino hacia incisal y vestibular, presentan un torque positivo. En los demás dientes, la tangente va desde vestibular y gingival hacia incisal y lingual, presentando un torque negativo ^{32, 33}.

Figura 17. Valores de torque coronario

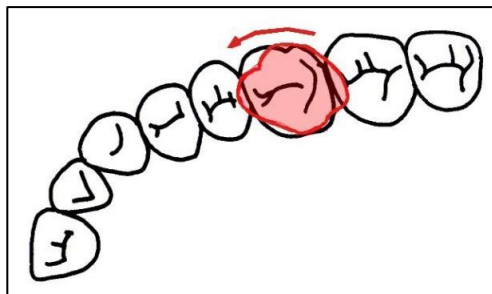


Fuente: Valores de torque coronario. (s. f.). [Ilustración]. Aparatología preajustada. <https://cupdf.com/document/-las-seis-llaves-de-andrews-en-el-trabajo-titulado-seis-llaves-para-la-oclusion.html>

2.4. ROTACIONES

Los dientes deben estar libres de rotaciones indeseables, ya que un diente rotado ocupa mayor espacio de lo normal en la arcada (Figura 18). Rotaciones en el sector anterior afectan principalmente la estética, mientras que en el sector posterior afectan más a la correcta función; en el caso de los caninos, estos generan tanto problemas funcionales como estéticos^{32, 33}.

Figura 18. Consecuencias de rotaciones dentales



Fuente: Clave 4. Rotaciones. (s. f.). [Ilustración]. Las seis claves de la oclusión normal en ortodoncia. <https://manuelroman.com/articulo/las-seis-claves-de-oclusion-normal-ortodoncia/>

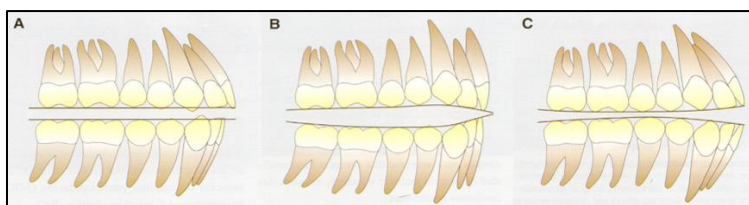
2.5. ESPACIOS O DIASTEMAS

Ante la presencia de espacios entre los dientes o la falta de estos, existe un desajuste interoclusal entre las arcadas que traen problemas a largo plazo; Bolton lo confirma diciendo que para que exista un correcto engranaje entre los dientes superiores e inferiores, es necesario que haya una proporción perfecta entre la sumatoria del mayor diámetro de los dientes del arco inferior con respecto al superior^{32, 33}.

2.6. PLANO OCLUSAL (CURVA DE SPEE)

En una oclusión normal, la curva de Spee es prácticamente plana, no debe tener una profundidad mayor a un punto cinco milímetros en la mandíbula para favorecer una óptima relación intercuspídea (Figura 19.A). Si esta es profunda, impide que exista una correcta intercuspidad (Figura 19.B), mientras que, si es invertida, provoca la falta de guía incisiva (Figura 19.C)^{32, 33}.

Figura 19. Variaciones de curva de Spee



Nota: A. Curva plana. B. Curva profunda. C. Curva invertida.

Fuente: Curva de Spee. (s. f.). [Ilustración]. Aparatología preajustada. <https://cupdf.com/document/-las-seis-llaves-de-andrews-en-el-trabajo-titulado-seis-llaves-para-la-oclusion.html>



CAPÍTULO 3. FUNCIONES BIOLÓGICAS

Según Blanco, Guerra y Mujica los hábitos miofuncionales son todas aquellas prácticas fijas producidas por la constante repetición de un acto, con cada repetición el acto será menos consciente y si se repite a menudo se convierte en una acción inconsciente ^{3,34}.

Los hábitos orales pueden ser clasificados como funcionales o nocivos.

- Prácticas funcionales son todas aquellas que forman parte de la actividad natural y que se realizan de manera fisiológica. Estos son la succión, la respiración, la deglución, la masticación y la fonación ^{10,33}.
- Hábitos nocivos son aquellos que ejercen fuerzas perniciosas contra los dientes, arcos dentarios y tejidos blandos ^{10,33}.

Las prácticas funcionales aunadas a la presencia de hábitos nocivos son capaces de producir alteraciones sobre el posicionamiento dental y por tanto crear maloclusiones ^{34,35}. Esto se debe a que, durante la infancia, los rebordes alveolares son maleables y están en su proceso de maduración y calcificación ³⁵.

Hale, Kellum y Gross en 1991 establecieron los desórdenes miofuncionales de las estructuras orofaciales como “cualquier característica anatómica o fisiológica de las estructuras que resulta notablemente diferente e interfiere con un desarrollo normal de la dentición, el habla y la salud, afectando la estética y el desarrollo psicosocial” ^{11,12,35}. Se incluye la postura de reposo de la lengua, la deglución y las posturas anómalas durante el habla u otras acciones, así como la presencia de hábitos paratípicos negativos que influyen en la forma y función de las estructuras de la cara y boca ³⁶.

Las disfunciones orales como la respiración bucal, la deglución atípica, y la succión digital, son en su mayoría los principales causantes de los problemas dentales y maxilares ³⁷.

3.1. SUCCIÓN Y DEGLUCIÓN

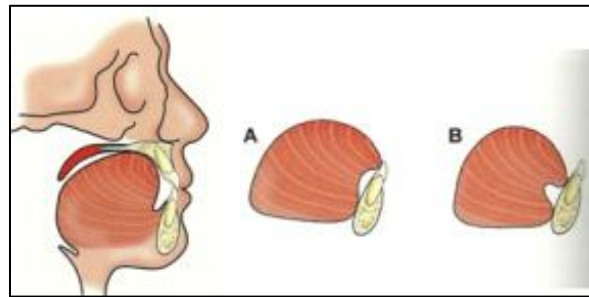
El patrón de deglución en el recién nacido y los lactantes está acompañado por la succión e implica el sellado de los labios y la lengua del lactante con el seno materno para bloquear el paso de aire y una correcta alimentación ^{38,39}. Este patrón evoluciona, cambiando de succión a masticación, y convirtiéndose en una deglución fisiológica a partir de que los dientes anteriores erupcionan ^{4,34}.

La leche que emana de la lactancia materna viene en finos chorros, por lo que el bebé debe realizar un esfuerzo extra, causando el agotamiento muscular; este trabajo le permite fortalecer los músculos temporales, maseteros, pterigoideos, constrictores faríngeos, digástrico, orbiculares y buccinador, y al mismo tiempo permiten el adelantamiento y crecimiento de la mandíbula y el desarrollo de una técnica de deglución apropiada ^{6,31,39}.

En una oclusión clase I (Ideal) encontramos una deglución normal caracterizada por la posición superior (en el paladar) de la lengua (con la punta de la lengua detrás de los incisivos superiores). Las fuerzas creadas por los músculos buccinadores y orbiculares de los labios se oponen a las fuerzas de la lengua, creando una forma correcta de arco, una buena alineación dental y como ende, una correcta oclusión ^{3,31,34}.

Con la deglución atípica ocurre lo contrario. Ésta se caracteriza por la posición inferior de la lengua, la hiperactividad del labio inferior y el área mentoniana (Figura 20) ^{25, 40}. Durante la deglución, la mandíbula y la lengua realizan un movimiento hacia atrás, alejándose del maxilar superior, disminuyendo su estímulo y creando apiñamiento y maloclusiones ^{34, 37}.

Figura 20. Posición lingual

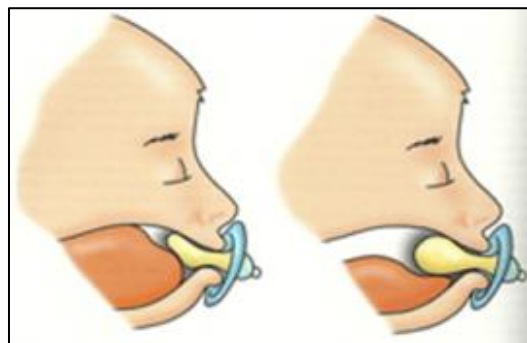


Nota: A. Deglución madura B. Deglución atípica

Fuente: Lugo, C., & Toyo, I. (2011). [Deglución madura]. Hábitos orales no fisiológicos más comunes y cómo influyen en las maloclusiones. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2011/art-5/>

El pezón nos va enseñando la posición correcta de la lengua al deglutir ⁴. O'Brien (1996) nos indica que a pesar de los esfuerzos de las compañías por crear una mamila o chupón que replique esta forma, su diseño no es fisiológico y alteran la forma correcta de deglutir. Tal es el caso de los chupones de goma, lo que hacen es que expanden la pared faríngea hacia atrás, liberando más fácilmente y más rápido la leche, impidiendo que el bebé realice el esfuerzo necesario para obtener la leche. La lengua con este tipo de mamilas se coloca en una posición adelantada para intentar frenar el flujo continuo y rápido de la leche, creando un patrón neuromuscular diferente al normal (Figura 21) ^{3, 8}.

Figura 21. Posición lingual con mamila



Fuente: Lugo, C., & Toyo, I. (2011). [Alimentación con biberón]. Hábitos orales no fisiológicos más comunes y cómo influyen en las maloclusiones. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2011/art-5/>



3.1.1. Etiopatogenia de la deglución atípica

En 1960 Straub explica que el hábito de la deglución es aprendido desde el nacimiento; y si éste se altera por no haberlo amamantado, se le creará una forma anormal que traerá consecuencias que afectarán su oclusión, creando presión delantera y causando deformaciones a nivel dental y óseo ^{6, 8}.

Dentro de las posibles causas de la deglución atípica se encuentran ^{25, 35}:

- Desequilibrio nervioso: Existen problemas para controlar la musculatura y la coordinación motora.
- Amigdalitis: Posición adelantada de la lengua durante la deglución para evitar dolor.
- Macroglosia.
- Pérdida de piezas anteriores: Deglución con interposición lingual.
- Hábitos alimenticios durante la primera etapa: El infante frena el líquido con su lengua al tomar por orificios grandes de mamilas de biberón ⁶.
- Respiración bucal ³⁶.

3.1.2. Clasificación de deglución atípica ^{3, 24, 34}

- Deglución con presión atípica del labio: Adelanto de mandíbula para conseguir cierre labial y deslizamiento posterior durante la oclusión ubicando el labio inferior por detrás de los incisivos superiores. Clínicamente se observa un labio superior corto e hipotónico, un labio inferior y músculos del mentón hipertónicos, falta de contacto interincisivo horizontal y vertical; Presencia de oclusión Clase II subdivisión 1.
- Deglución con presión atípica de lengua: Lengua posicionada entre los incisivos, se observa contracción comisural, estrechamiento de arco (a la altura de los caninos) y del músculo mentoniano.
- Deglución con contracción comisural: Contracción de risorios y producción de hoyuelos cerca de comisuras bucales. Se observa falta de estímulos transversales al presentarse la endognatia (maxilar hacia adentro) de los maxilares a nivel de caninos.

Brauer (1965) clasificó los patrones de deglución disfuncional basándose en los tipos de malformaciones observadas ³¹.

1. Empuje lingual no deformante.
2. Empuje lingual deformante anterior (es el más prevalente)
 - 2.1. Mordida abierta anterior.
 - 2.2. Asociada a protrusión de dientes anteriores.
 - 2.3. Asociada a mordida cruzada posterior.
3. Empuje lingual deformante lateral.
 - 3.1. Mordida abierta posterior.
 - 3.2. Mordida cruzada posterior.
 - 3.3. Mordida profunda.
4. Empuje lingual deformante anterior y lateral.
 - 4.1. Mordida abierta anterior y posterior.
 - 4.2. Asociada a protrusión de dientes anteriores.
 - 4.3. Asociada a mordida cruzada posterior.

3.2. RESPIRACIÓN

La respiración puede ser: nasal (normal) o bucal (anormal)³. (Figura 22)

3.2.1. Respiración nasal

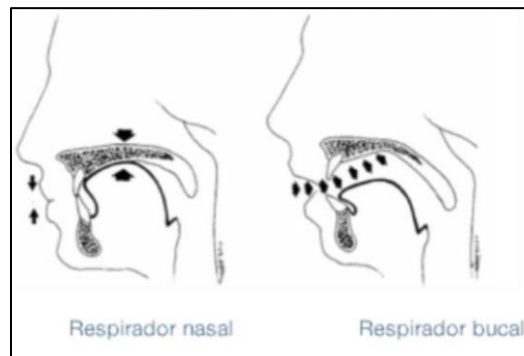
Es la que se lleva a cabo por la nariz, permite el calentamiento y el filtro del aire³⁴.

3.2.2. Respiración bucal

Cuando existen malformaciones estructurales que obstruyan o restrinjan el sistema respiratorio, se da lugar a una respiración bucal patológica^{8, 40}.

Ohanian en 2009 definió la respiración bucal como “el estado en que se encuentra un individuo, que no puede recibir en sus pulmones, el volumen de aire necesario para la hemostasis, dada exclusivamente por la vía nasal”^{24, 40}.

Figura 22. Respirador nasal y respirador bucal (diferencia anatómica intrabucal)



Fuente: Zambrana, N., & Dalva, L. (s. f.). Perfil facial [Ilustración]. En Logopedia y ortopedia maxilar de la rehabilitación orofacial.

3.2.2.1. Características de la respiración bucal

La apariencia facial y dentaria de un paciente respirador bucal es muy particular. Dentro de las principales se encuentran (Figuras 23 y 24):^{41, 42}

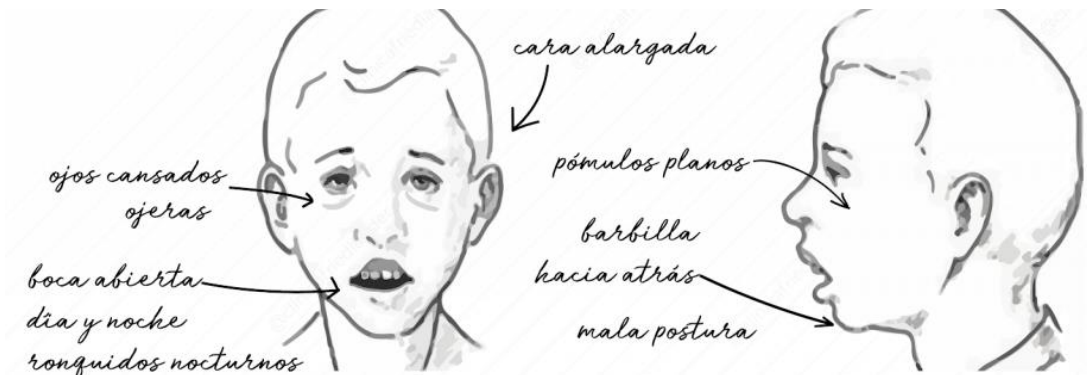
- Paladar alto
- Proinclinación de incisivos superiores
- Mordida cruzada posterior
- Retrognatismo mandibular
- Crecimiento vertical del maxilar superior
- Labio superior corto o hipotónico
- Músculo de la borla del mentón hipertrófico
- Presencia de ojeras
- Forzamiento de labios para cierre labial
- Mala postura

Figura 23. Paciente respirador bucal



Nota: A. Paciente respirador bucal en reposo. B. Paciente respirador bucal con forzamiento de cierre labial.
Fuente: Parra, Y. (2004). Paciente insuficiente respirador nasal (ISR) [Fotografía]. El paciente respirador bucal una propuesta para el estado Nueva Esparta 1996–2001. <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2004/2/art-4/>

Figura 24. Características extraorales de paciente respirador bucal y con trastorno de sueño



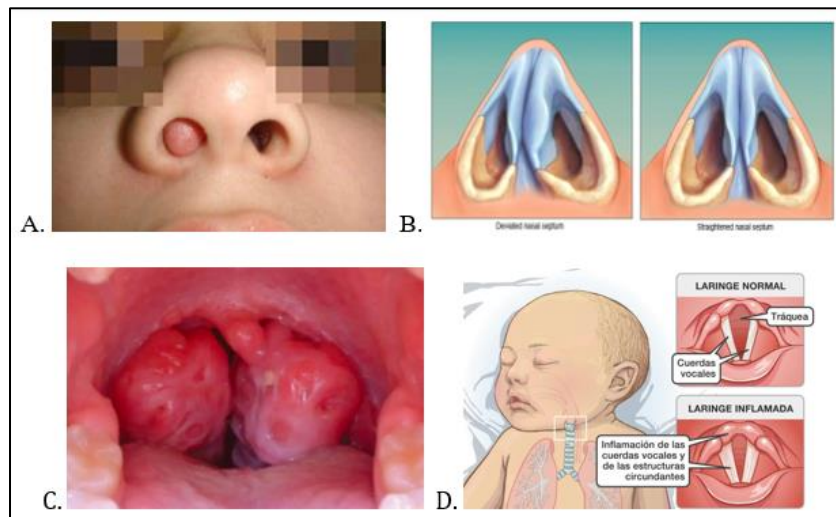
Fuente: Rojas, O. (s. f.). [Afectación de las facciones en la respiración bucal]. Es malo respirar siempre por la boca. <https://es.quora.com/Es-malo-respirar-siempre-por-la-boca>

3.2.2.2. Alteraciones del desarrollo presentes en la respiración bucal

Las siguientes alteraciones del desarrollo son algunas causas que generan complicaciones para que se lleve a cabo una respiración nasal adecuada. La presencia de una o varias de estas pueden provocar o no una respiración bucal dependiendo de la severidad del caso ^{36, 41}. (Figura 25)

- Vías aéreas
 - Altas
 - Nariz (Pólipos, cornetes hipertróficos, tabique desviado)
 - Faringe (Amígdalas hipertróficas)
 - Laringe (Laringitis crónica)
 - Bajas
 - Bronquios (Asma, bronquitis)
 - Pulmones
- Sistema neuromuscular
 - De los esfínteres (falta de cierre oral anterior)
 - De los generadores de fuerza (alteraciones diafragmáticas)
- Estructuras de sostén
 - Obesidad
 - Deformidad de tórax

Figura 25. Alteraciones de vías aéreas



Nota: A. Pólipos nasales. B. tabique desviado (Izquierda). C. Amígdalas hipertróficas. D. Laringitis crónica. La presencia de cualquiera de estas alteraciones produce obstáculos para la respiración nasal, por lo que el paciente respira de manera oral.

Fuente: [Pólipos nasales]. (2012). Alergias e infecciones facilitan aparición de pólipos nasales. <http://ntrzacatecas.com/2012/08/20/alergias-e-infecciones-facilitan-aparicion-de-polipos-nasales/comment-page-1/>

[Deviated septum]. (s. f.). Deviated septum. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/deviated-septum/symptoms-causes/syc-20351710>

[Infección de amígdalas]. (s. f.). Infección de amígdalas o faringoamigdalitis a repetición. <https://clnicasotorrino.com/infeccion-de-amigdalas.html>

Crup. (s. f.). [Ilustración]. Crup. <https://www.aboutkidshealth.ca/Article?contentid=17&language=Spanish>



CAPÍTULO 4. MALOCLUSIONES

La maloclusión es el resultado de la anormalidad morfológica y funcional de los componentes óseos, musculares y dentarios que conforman el sistema estomatognático ⁴³. Como factor principal tiene el factor genético y el medio ambiente, otro factor importante es la alteración de la función oral ⁴⁴. Las funciones orales que se ven alteradas son la deglución y la masticación, mismas que pueden verse afectadas por los hábitos orales, las alteraciones funcionales y pueden tener repercusión en la articulación temporomandibular ³⁵.

Angle definió la maloclusión como el crecimiento y desarrollo anormal de la dentadura ²⁵.

Graber et al. menciona que la morfología y la función oral son inseparables; es por lo mismo que si existe alguna alteración funcional o presencia de algún hábito oral, estos pueden llegar a modificar la posición de los dientes, las relaciones interarcadas, crear diferencias de crecimiento y de función. Aunque no se han encontrado evidencias de que los hábitos sean de las principales causas, si tienen una importante relación con su aparición.

La maloclusión tiene una alta probabilidad de aparición en la población infantil, a su vez, estas son factores de riesgo de otras afecciones orales tales como la gingivitis, la periodontitis, la caries y la disfunción temporomandibular, además de producir alteraciones funcionales y estéticas ³⁶.

4.1. FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA MALOCLUSIÓN

Graber divide los factores etiológicos de la maloclusión en generales y locales.

- Factores generales
 - Herencia
 - Defectos congénitos
 - Medio ambiente
 - Problemas nutricionales ³⁹
 - Postura
 - Trauma y accidentes
 - Hábitos de presión anormales y aberraciones funcionales
- Factores locales
 - Anomalías dentarias de forma, tamaño y/o número como la presencia de órganos supernumerarios y la ausencia de dientes.
 - Frenillo labial anormal
 - Pérdida prematura dental
 - Retención prolongada de dientes y erupción dental tardía
 - Vía de erupción anormal
 - Anquilosis
 - Caries dental
 - Restauraciones dentales inadecuadas

4.2. CLASIFICACIÓN DE MALOCLUSIONES ESQUELETALES

Se define como maloclusión esquelética aquella donde hay una alteración en el crecimiento y desarrollo de los maxilares. Algunos tipos de maloclusiones esqueléticas son:

- Retrusión. Posición retrasada del maxilar (retrognatia)
- Protrusión: posición anterior del maxilar (prognatia)
- Hiperplasia: (macrognatia)
- Hipoplasia: (micrognatia)
- Asimetrías ²²: Giroversión, lateralidad

4.3. CLASIFICACIÓN DE MALOCLUSIÓN POR MALPOSICIÓN DENTAL

Se clasificará como maloclusión a la malposición de uno o más dientes, la siguiente lista ejemplifica las malposiciones más comunes.

- Rotación / Giroversión (Rotación dental hacia mesial o distal) (Figura 26)

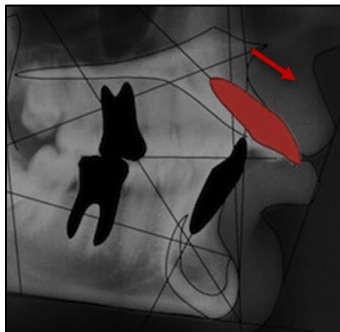
Figura 26. Giroversión dental (distal)



Fuente: Cervera, A., & Simón, M. (2003). Vista oclusal de lateral con rotación acentuada [Fotografía]. Corrección de rotaciones con arco recto. http://www.revistadeortodoncia.com/files/2003_33_3_249-259.pdf

- Inclinación (Grado de inclinación de un diente hacia vestibular, lingual o palatino, mesial o distal) (Figura 27)

Figura 27. Inclinación dental (vestibular)



Fuente: Ventureira Aguilera. (s. f.). Cefalometría inicial [Fotografía]. <https://ventureiraaguilera.com/portfolio-items/caso-clinico-3-clase-ii-los-dientes-superiores-estan-muy-por-delante-de-los-inferiores/#>

- Intrusión / Extrusión (Posición por encima o debajo de la línea oclusal) (Figura 28)

Figura 28. Intrusión (izquierda) y extrusión dental (derecha)



Fuente: Intrusión. (s. f.). [Fotografía]. Protocolo de tratamiento de las luxaciones en dentición permanente. <https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/06/2011PROTRAUMAPERMLuxs.pdf>

- Malposición total (El diente presenta inclinación y rotación) (Figura 29)

Figura. 29. Malposición total dental: inclinación (Palatino) y rotación (mesial)



Fuente: Malposición dental. (2019). [Fotografía]. Diferentes tipos de malposiciones dentales. <https://twitter.com/search?q=%23malposiciondental&lang=fi>

- Retención / Inclusión (Órgano dental sin erupcionar) (Figura 30)

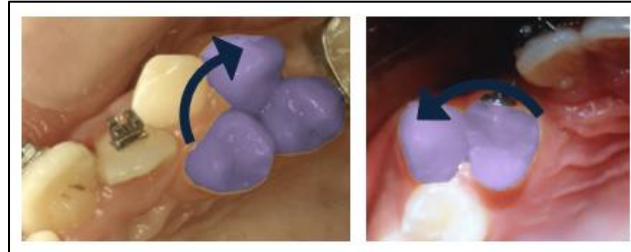
Figura 30. Retención / inclusión dental



Fuente: Silva, A. M., Villacís, D., López, D., & Quirós, J. (2020). Inclusión dentaria [Fotografía]. Caninos incluidos, tratamiento odontológico. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-53/>

- Transposición (Uno o varios dientes han cambiado de lugar) (Figura 31)

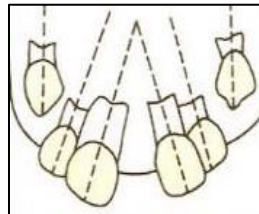
Figura 31. Transposición dental



Fuente: Reyes, C. (2014). [Transposición]. Transposición.
<https://twitter.com/drkingcr/status/524703306162384897>

- Divergencia / Convergencia (Los dientes se encuentran inclinados de tal manera que se juntan o se separan entre sí) (Figura 32)

Figura 32. Divergencia dental



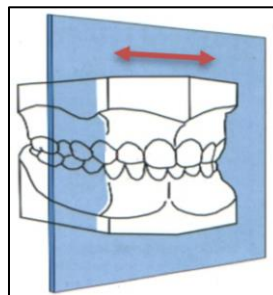
Fuente: Broadbert. (1957). Changes in the axial inclination due to the eruption of the maxillary anterior teeth [Ilustración]. Incisor guidance. <https://es.slideshare.net/indiandentalacademy/incisor-guidance-6185547>

4.4. CLASIFICACIÓN DE MALOCLUSIONES POR PLANOS:

1. Transversal ²⁶

Valoración de izquierda a derecha (Figura 33). Pueden clasificarse como unilaterales o bilaterales.

Figura 33. Plano transversal

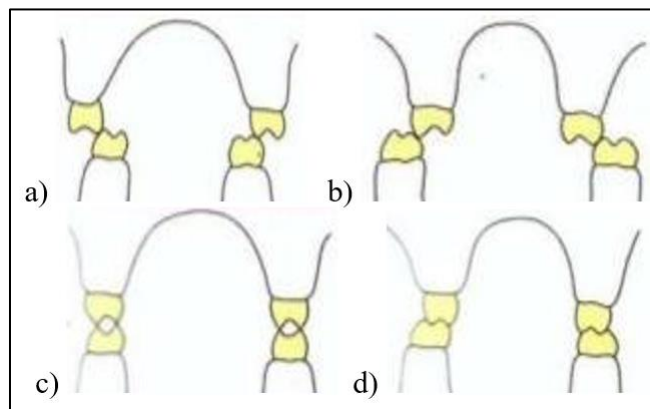


Fuente: Análisis transversal de la oclusión. (2017). [Ilustración]. Extracciones asimétricas en ortodoncia. <https://docplayer.es/75785686-Universidad-inca-garcilaso-de-la-vega.html>

Las principales maloclusiones de este plano son las siguientes:

- Mordida telescópica (Figura 34.a).
No existe contacto, por lo tanto, hay falta de oclusión.
- Mordida cruzada posterior sin contacto (Figura 34.b).
- Mordida cruzada cúspide-cúspide (Figura 34.c).
Las cúspides superiores contactan con la punta de las cúspides antagonistas correspondientes.
- Mordida cruzada funcional (Figura 34.d).
La cúspide vestibular de los molares superiores encaja sobre el surco, dando como resultado una mordida cruzada posterior con contacto o funcional.

Figura 34. Maloclusiones transversales

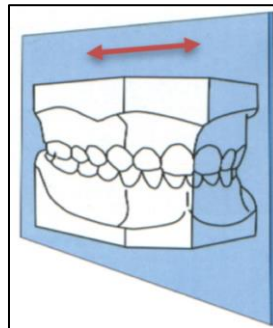


Nota: a) Mordida telescópica. b) Mordida cruzada posterior sin contacto. c) Mordida cruzada cúspide a cúspide. d) Mordida cruzada funcional.

Fuente: Maloclusiones transversales. (s. f.). [Ilustración]. Maloclusiones transversales. <http://podemossonreir.blogspot.com/2016/11/maloclusiones-transversales.html>

2. Sagital (de atrás hacia adelante)²⁵. (Figura 35)

Figura 35. PLANO SAGITAL



Fuente: Análisis sagital de la oclusión. (2017). [Ilustración]. Extracciones asimétricas en ortodoncia. <https://docplayer.es/75785686-Universidad-inca-garcilaso-de-la-vega.html>

Las principales maloclusiones de este plano son las siguientes:

- Maloclusión clase II.
- Maloclusión clase III.
- Sobremordida horizontal.
- Mordida cruzada anterior.
- Mordida cruzada profunda. (Figura 36)

Figura 36. Mordida cruzada profunda anterior



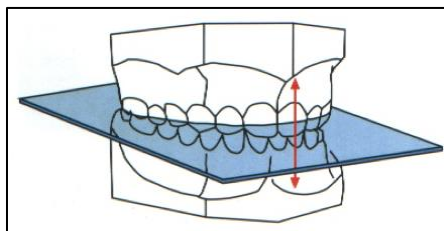
Fuente: Malposición dental. (2019). [Fotografía]. Diferentes tipos de malposiciones dentales. <https://twitter.com/search?q=%23malposiciondental&lang=fi>

3. Vertical (arriba y abajo)²⁵. (Figura 37)

Las principales maloclusiones de este plano son las siguientes:

- Mordida profunda (cubrimiento incisivo mayor a 3 mm).
- Mordida abierta.

Figura 37. Plano vertical



Análisis vertical de la oclusión. (2017). [Ilustración]. Extracciones asimétricas en ortodoncia. <https://docplayer.es/75785686-Universidad-inca-garcilaso-de-la-vega.html>

CAPÍTULO 5. MORDIDA ABIERTA

Carabelli describió a esta maloclusión como una desviación en la relación vertical de los maxilares en el sector anterior con falta de contacto entre segmentos opuestos ^{3, 44}.

Defoulon explicó que existen influencias musculares externas e internas en el desarrollo de la mordida abierta lo que significa que una fuerza mal aplicada con mayor o menor potencia es lo demasiado potente como para crear cambios ^{8, 9}.

Subtelney y Sakuda definieron la mordida abierta como la dimensión vertical abierta entre los bordes incisales de los dientes anteriores maxilares y mandibulares, aunque la pérdida de contacto vertical dental puede ocurrir entre el segmento anterior o posterior ^{7, 31}.

En la actualidad la mordida abierta anterior se puede definir como la disminución del grado de sobremordida, la disminución del resalte vertical normal, o la falta de contacto entre incisivos superiores e inferiores ^{45, 46}. (Figura 38)

Figura 38. Mordida abierta



Fuente: Malposición dental. (2019). [Fotografía]. Diferentes tipos de malposiciones dentales. <https://twitter.com/search?q=%23malposiciondental&lang=fi>

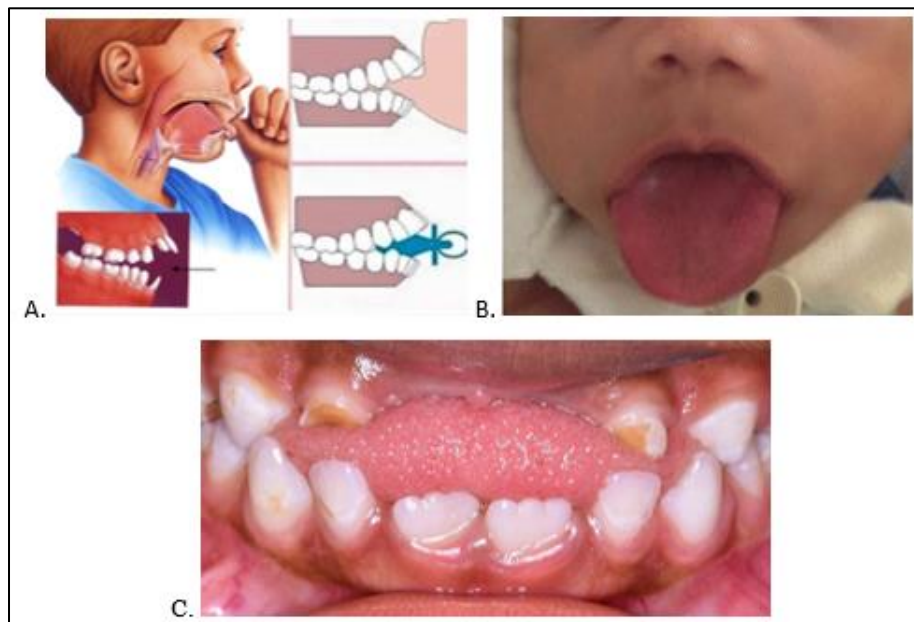
5.1. ETIOLOGÍA

En la etiología de esta maloclusión intervienen factores etiológicos hereditarios y ambientales ⁴⁶. Dentro de los factores ambientales se encuentran: variaciones en el crecimiento alveolar, crecimiento desproporcionado óseo, crecimiento desproporcionado neuromuscular o una función neuromuscular alterada de la lengua y hábitos orales o ambos ^{14, 40}.

Las causas más probables de desarrollar una mordida abierta son ³⁶.

- Uso de biberones o chupones por tiempo prolongado (Figura 39.A) ⁵.
- Hábitos de succión digital (Figura 39.A) y labial ⁴.
- Respirador bucal ³⁰.
- Macrogllosia (Figura 39.B).
- Pérdida prematura de piezas dentales o presencia de diastemas anteriores (Figura 39.C).
- Interposición lingual ⁴⁰.
- Deglución atípica ³⁰.

Figura 39. Hábitos causantes de mordida abierta anterior



Nota: A. Succión digital /Uso prolongado de chupón. B. Macrogllosia. C. Pérdida dental prematura /Interposición lingual.

Fuente: Succión digital. (2018). [Ilustración]. ¿Qué produce la succión digital? <https://basu.cl/succion-digital/>
Roa, P. (2018). [Macrogllosia]. Surgical treatment of macrogllosia in Beckwith-Wiedemann syndrome: Case report.

https://www.researchgate.net/publication/324139914_Surgical_treatment_of_macrogllossia_in_Beckwith-Wiedemann_syndrome_Case_report

5.2. CLASIFICACIÓN

5.2.1. Clasificación por localización: ^{7, 8}

- Anterior

Las maloclusiones de tipo mordida abierta anterior son también denominadas mordidas abiertas simples ^{26, 45}. En este tipo de maloclusión, los únicos órganos dentarios que tienen contacto con sus antagonistas son los molares, en la zona anterior de incisivos y caninos existe un traslape vertical negativo dado a que los superiores no llegan a cubrir a los inferiores. (Figura 40)

Figura 40. Mordida abierta anterior



Fuente: Mordida abierta anterior. (2021). [Fotografía]. Hábitos orales frecuentes en odontopediatría. <https://www.odontologiavirtual.com/2017/01/pdf-habitos-orales-frecuentes-en.html>

- Posterior

En las maloclusiones de tipo mordida abierta posterior, el contacto es únicamente anterior ⁴⁵(Figura 41). Existe la posibilidad que sea unilateral o bilateral, la mayoría de los casos con mordida abierta posterior unilateral son causadas por un agente externo, por ejemplo, al introducir a la boca objetos como lápices o incluso sus propios dedos.

Figura 41. Mordida abierta posterior



Fuente: Michelaki, E., Douma, A., & Megkousidis, K. (2019). Initial facial and intraoral photos [Fotografía]. Mordida abierta anterior y posterior que involucra anquilosis y alteraciones de erupción en la adolescencia. <https://apospublishations.com/orthodontic-treatment-of-a-severe-combined-anterior-and-posterior-open-bite-case-involving-ankylosis-and-eruption-disturbances-in-late-adolescence/>

- Completa

Las maloclusiones de tipo mordida abierta anterior y posterior también conocidas como mordidas abiertas completas ⁸(Figura 42), son las que mayor problema causan al paciente por la dificultad que tienen para la masticación y fonación; los molares más posteriores son los únicos que mantienen contacto con sus antagonistas ⁴⁵.

Figura 42. Mordida abierta completa



Fuente: Aguilera, V. (s.f). Mordida Abierta. [Fotografía]. Caso clínico 7: Mordida abierta. <https://ventureiraaguilera.com/portfolio-items/caso-clinico-7-mordida-abierta-sus-dientes-anteriores-no-contactan-entre-si-el-paciente-no-puede-cortar-un-hilo-con-los-dientes/>

5.2.2. Clasificación por origen:

La escuela británica dividió las mordidas abiertas en verdaderas y falsas ³¹.

- Mordida Abierta Falsa (dental).

La mordida abierta falsa también denominada como dental o pseudomordida, está caracterizada por la presencia de causas locales o ambientales, y por daños reflejados a nivel de los alvéolos y los órganos dentarios ^{44, 45}.

Están generalmente relacionadas con hábitos, la presencia de estos hábitos es principalmente en edades tempranas con dentición primaria o mixta, el tratamiento consiste en la corrección de los hábitos ^{31, 45}.

La prevalencia en dentición mixta es de 75% causado por factores como la erupción parcial de los incisivos permanentes, la posición inadecuada de la lengua (deglución atípica, empuje lingual) y la presencia de hábitos orales perniciosos ^{8, 9}.

- Mordida Abierta Verdadera (Esqueletal) ³⁶.

Caracterizada por una deformidad facial ósea causante de la falta de contacto ¹⁴.

Las mordidas abiertas esqueléticas también conocidas como verdaderas responden a un patrón esquelético facial principalmente dolicocefálico.

Características radiográficas más frecuentes ⁴⁷:

1. Altura facial posterior disminuida
2. Altura facial anterior aumentada
3. Ángulo goniaco aumentado
4. Altura maxilar disminuida
5. Cuerpo y rama mandibular corta
6. Planos cefalométricos divergentes (plano mandibular y palatino)
7. Base craneal anterior inclinada

CAPÍTULO 6. AUXILIARES DIAGNÓSTICOS

6.1. FOTOGRAFÍAS

6.1.1. Intraorales

Dentro de las fotografías intraorales encontramos las frontales, laterales y oclusales, en estas podemos valorar los siguientes puntos.

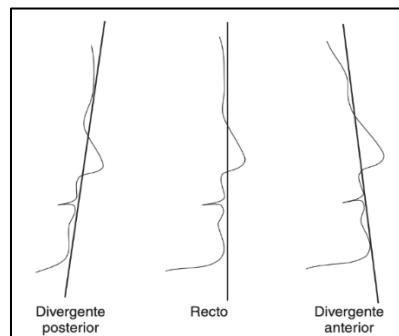
- Frontal: - Desviación de línea media dental - Traslape vertical
- Mordida cruzada posterior - Tipo de sonrisa
- Apiñamiento / malposición dental - Erupción pasiva / activa
- Lateral: - Clase molar y canina - Sobremordida horizontal
- Inclinación incisal
- Oclusal: - Forma de arcos dentales - Apiñamiento

6.1.2. Extraorales

Aunado a las fotografías intraorales, están las extraorales donde se observarán los siguientes puntos y se comprobará lo observado intraoralmente y clínicamente.

- Perfil facial. posición de maxilares con respecto a base de cráneo ^{25,27}. (Figura 43)

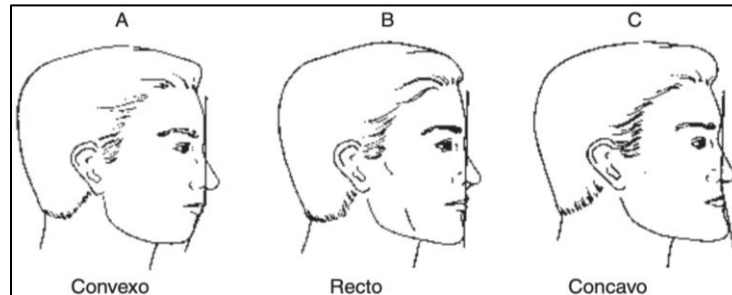
Figura 43. Perfil facial



Fuente: Ugalde, F. (2007). Perfiles faciales [Ilustración]. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2007/od073d.pdf>

- Perfil labial (Figura 44). Los pacientes con perfil recto suelen ser pacientes con oclusión clase I, mientras que los de perfil convexo y cóncavo corresponden a oclusiones tipo II y III respectivamente.²⁶

Figura 44. Perfil labial



Fuente: Ugalde, F. (2007). Perfiles labiales [Ilustración]. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2007/od073d.pdf>

- Examinación de labios (incompetencia, hidratación, tonificación).
- Simetría línea media facial.
- Línea media dental y facial (desviación línea media).
- Asimetrías faciales^{19, 48}.
- Permeabilidad de narinas.
- Facies adenoideas.
- Presencia de ojeras.

6.2. MODELOS DE ESTUDIO

El análisis de modelos permite estudiar mejor la situación del paciente, además de que elimina las dudas que suelen aparecer al ver las fotografías intraorales con respecto a el tipo de oclusión, análisis de modelos en dentición mixta y permanentes, etcétera²³.

Análisis por planos de los modelos²³:

- Sagital: Valoración de clase molar, clase canina, traslape horizontal y vertical.
- Transversal: Valoración de relación oclusal postero-anterior (mordida funcional, mordida cruzada)
- Vertical: Valoración de traslape vertical (mordida abierta, profunda o ideal)

6.3. CEFALOGRAMA LATERAL

El trazado de cefalogramas laterales permite su análisis al ubicar puntos, planos y ángulos cefalométricos e interpretar sus valores. Dicho análisis permite encontrar anomalías anatómicas, predecir evolución y eficacia del tratamiento^{13, 49}.

Existen diversos trazados en cefalogramas laterales, en este trabajo se explicarán únicamente los trazados de Ricketts y Jarabak. Los puntos cefalométricos mencionados a continuación son los utilizados en dichos estudios y los mayormente empleados para el diagnóstico de mordida abierta.



Puntos Cefalométricos: ⁵⁰

- Na: Nasion
- S: Silla
- A: Premaxila
- ENA: Espina nasal anterior
- ENP: Espina nasal posterior
- B: Sínfisis
- Ba: Basion
- Pg: Pogonion
- Gn: Gnation
- Me: Menton
- Ar: Articular
- Go: Gonion
- Pt: Pterigomaxilar
- Or: Orbitario
- P: Porion
- CC: Centro de crecimiento
- A: Sub espinal
- Pm: Supragonion
- Dc: Centro condilar
- Xi: Centro mandibular
- Stms: Stomnion

Líneas y planos: ⁵¹

- S-N: Base craneal anterior
- S-Go: Altura facial posterior
- S-Ar: Base craneal posterior
- Ar-Go: Rama mandibular
- Go-Me: Plano Mandibular
- Me-N: Altura facial anterior
- ENA-ENP: Plano palatino
- Inclinación incisal
- Horizontal / Frankfort
- Vertical
- Na-Pg: Facial
- Ba-Na: Basocraneal
- Xi-Pm: Eje cuerpo mandibular
- Xi-ENA: Biespinal
- A-Pg: Dentario
- Dc-Xi: Eje condilar
- A6 - A3: Plano oclusal funcional
- A-Pg y B1: Plano dentario

Ángulos: ⁵²

- SNA
- SNB
- Ar-S-N
- S-Ar-Go
- Ar-Go-Me
- Interincisivo
- Ba-Na / Pt-Gn: Eje facial
- Inclinación Incisiva superior e inferior (Impa)
- P-Or / Na-Pg: Profundidad facial
- P-Or / Go-Me: Plano mandibular
- ENA-Xi- Pg: Altura facial inferior
- Co-Xi-Pm: Arco mandibular
- Na-A / P-Or: Profundidad maxilar

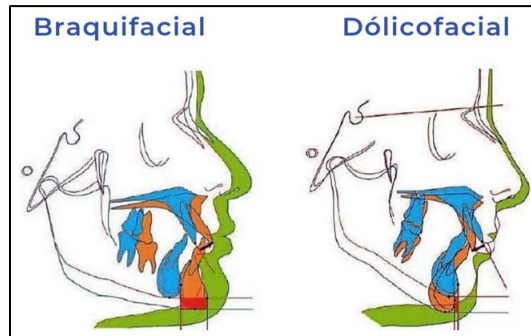
6.3.1. Análisis de Ricketts

El análisis de Ricketts permite identificar el biotipo facial basado en la cefalometría lateral.

Para determinar la dirección de crecimiento de un paciente y el tipo de cara, necesitamos el índice Vert. El cual se basa en determinar las caras dolicofaciales, mesofaciales o braquifaciales según su tipo de crecimiento (horizontal, vertical y neutro) ^{50, 52} (Figura 45).

El crecimiento de tipo horizontal, hipodivergente o en sentido antihorario serán clasificados como braquicefálicos. Mesocefálicos son todos aquellos con crecimiento neutro o balanceado. Mientras que los dolicocefálicos son todo lo contrario a los mencionados anteriormente, estos rostros son hiperdivergentes, con crecimiento vertical o en sentido horario ^{49, 51}.

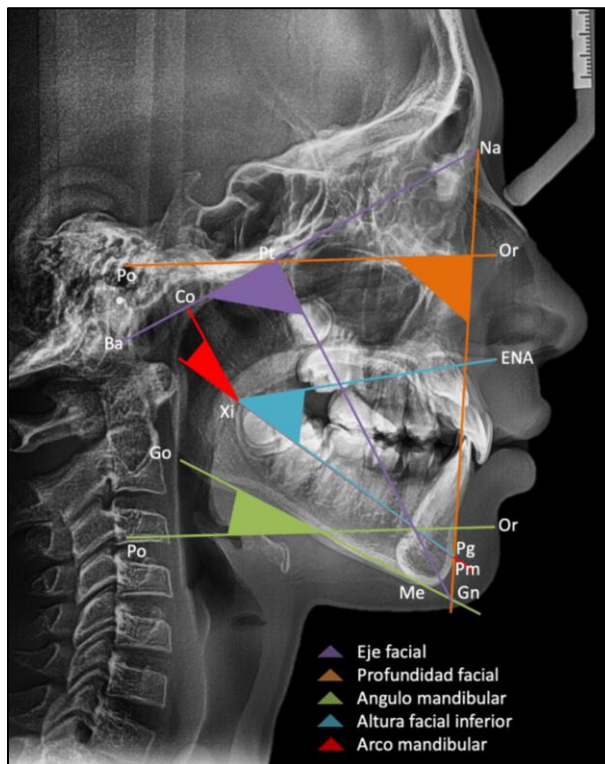
Figura 45. Biotipos faciales



Fuente: Biotipo. (2016). [Ilustración]. Biotipo facial. <https://www.cefmed.com/blog/biotipo-facial/>

Ricketts estableció los valores normativos para el índice VERT, para esto se basó en niños de nueve años, por lo que debemos de individualizarlo de acuerdo a la edad del paciente; Este estudio permite determinar el crecimiento de los alvéolos posteriores por medio de ángulos que evalúan la posición de la mandíbula en el espacio. Las mediciones que obtendremos serán: Eje facial, profundidad facial, ángulo mandibular, altura facial inferior y arco mandibular (Figura 46) ^{50,52}.

Figura 46. Índice VERT (Análisis de Ricketts)



Nota: El índice de Vert clasifica el rostro por biotipo facial; se encuentra conformado por cinco ángulos: Eje facial, profundidad facial, ángulo mandibular, altura facial inferior y arco mandibular.

Fuente: Directa.



El tipo de crecimiento se obtiene por la media aritmética de la diferencia existente entre la medida obtenida del paciente y la norma para esa edad, dividido por la desviación clínica. Las desviaciones hacia patrón dólico llevan signo negativo (-), y las desviaciones en sentido braqui llevan signo positivo (+), las que se mantienen en la norma (0) ^{49, 52}.

Los pasos a seguir para obtener el biotipo facial son los siguientes ⁴⁹:

- Paso 1.
Medir cada uno de los cinco ángulos (Eje facial, Profundidad facial, Ángulo mandibular, Altura facial inferior y Arco mandibular).
- Paso 2.
Calcular de acuerdo a la norma por edad si son de crecimiento vertical, horizontal y neutro. En crecimiento vertical, la diferencia se colocará con signo negativo. En crecimiento horizontal, la diferencia llevará signo positivo (Tabla 1).
- Paso 3.
Dividir la diferencia de la norma con el paciente entre la variación estándar de cada ángulo (Eje facial entre 3.5; Profundidad facial entre 3; Ángulo mandibular entre 4; Altura facial inferior entre 4 y; Arco mandibular entre 4) para obtener la desviación del paciente.
- Paso 4.
Sumar los 5 valores obtenidos con su respectivo signo y dividir entre 5. Buscar el resultado en la tabla 2 e identificar el biotipo facial del paciente.

El crecimiento será vertical, cuando los valores de eje facial, profundidad facial y arco mandibular sean menores a la norma, o cuando los valores de altura facial inferior y plano mandibular son mayores a esta ⁴⁹. (Tabla 1)

Tabla 1. Mediciones índice VERT

VERT	DIRECCIÓN DE CRECIMIENTO		
	NEUTRA (Hacia abajo) (0)	VERTICAL (CW) (Signo -)	HORIZONTAL (CCW) (Signo +)
Ángulos			
Eje facial (Indicador de dirección del desarrollo facial)	$90^\circ \pm 3.5^\circ$	<	>
Profundidad facial (Indicador de prognatismo mandibular)	$87^\circ \pm 3^\circ$ (+ 0.3 / año)	<	>
Ángulo mandibular	$26^\circ \pm 4$ (- 0.3 /año)	>	<
Altura facial inferior (Relación vertical esquelética entre maxilares)	$47^\circ \pm 4$	>	<
Arco mandibular (Indicador de rotación condilar)	$26^\circ \pm 4$ (+ 0.5 /año)	<	>

Fuente: Zamora, C. (2004b). Mediciones Vert [Gráfico]. En Compendio de cefalometría: Análisis clínico y práctico (2.^a ed.).

Tabla 2. Resultados biotipo facial

Dólico Severo	Dólico	Dólico Leve	Meso	Braqui Leve	Braqui	Braqui Severo
- 2	- 1	- 0.5	0	+ 0.5	+ 1	+ 2

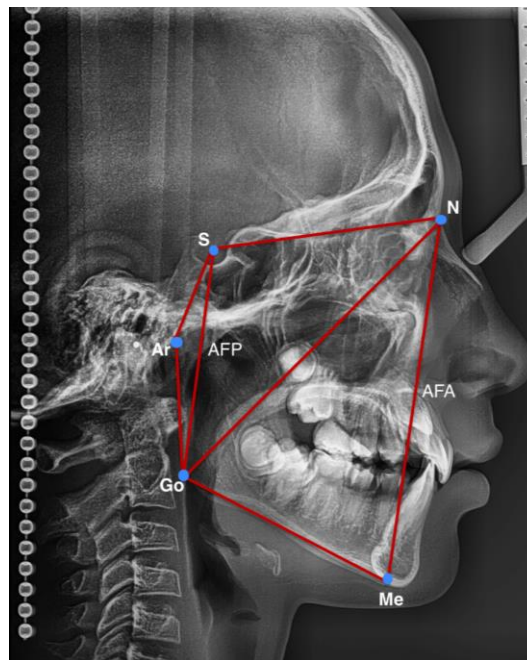
Fuente: Zamora, C. (2004b). Biotipo facial [Gráfico]. En Compendio de cefalometría: Análisis clínico y práctico (2.ª ed.).

6.3.2. Análisis de Björk- Jarabak

Arne Björk fue un dentista sueco que estudió el crecimiento de los maxilares mediante la radiografía de implantes que consistía en colocar pines metálicos en diversos puntos esqueléticos y realizar análisis cefalométricos para evaluar su patrón de crecimiento. Mediante este estudio (publicado en 1947 y actualizado en 1963) definió los conceptos de rotación anterior y posterior de la mandíbula, y así encontrar su dirección del crecimiento de la mandíbula ^{14, 16, 49}.

Por otra parte, el ortodoncista estadounidense Joseph Jarabak, en 1972 desarrolló el análisis de Jarabak (basándose en el trabajo de Björk) que interpreta como el crecimiento craneofacial puede afectar la dentición antes y después del tratamiento.

Figura 47. Polígono de Jarabak (Porcentaje de crecimiento)



Fuente: Directa



Este estudio consta de 3 partes principales: Clase esquelética, Relación dental y Tamaño de maxilares; a estos se les suma el Polígono (Figura 47) y la Esfera de Jarabak, las cuales indicarán el porcentaje y la dirección de crecimiento ^{14, 49}.

En primer lugar, para obtener la CLASE ESQUELETAL, calcularemos el ángulo SNA (posición del maxilar) y SNB (localización de mandíbula); la diferencia de estos dos ángulos permite la obtención del ángulo ANB. La norma de este último ángulo es de $2^\circ \pm 2^\circ$ e indica que el paciente cuenta con clase I esquelética; resultados mayores y menores a la norma, dictaminarán una clase esquelética II y III respectivamente ^{49, 50}.

En segundo lugar, para calcular la relación dental, obtendremos la inclinación del incisivo central superior e inferior y la relación interincisal. La norma para el IMPA es de $90^\circ \pm 5^\circ$, la norma para los incisivos superiores es de $110^\circ \pm 5^\circ$ con respecto a la base de cráneo y para la relación interincisal es de $131^\circ \pm 2^\circ$. En los primeros dos ángulos, si el resultado es mayor a la norma, indica incisivos proinclinados y si es menor retroinclinados; en el caso de la relación interincisal, será lo contrario, con resultados mayores a la norma entenderemos que la relación entre ellos es retroinclinados y si es menor, estarán proinclinados ^{49, 50}.

Para calcular el tamaño de los maxilares necesitamos medir el plano S-N (Base de cráneo anterior), plano Go-Me (longitud mandibular) y plano palatino ENA-ENP (Longitud maxilar). La longitud mandibular corresponde al mismo largo que el plano S-N, si esta es menor, contamos con una hipoplasia mandibular, si es mayor, con una hiperplasia mandibular. La longitud del maxilar superior se obtiene restando 10 mm a la longitud del plano S-N, si esta es mayor tendremos una hiperplasia maxilar, y si es menor, una hipoplasia maxilar ⁴⁹.

El plano S-Ar también conocido con base craneal posterior tiene una norma de 32 mm a los nueve años, esta tiene una relación de 3:4 con la altura de la rama (plano Ar-Go) cuya norma es de 44 mm a los nueve años. Ante una BCP disminuida, tendremos una rama corta con alveolos largos correspondientes a un movimiento mandibular con dirección vertical (condicionante de clase II molar y mordida abierta). Ante una BCP aumentada, tendremos una rama mandibular larga con alvéolos cortos y dirección horizontal de la mandíbula (predisponente a clase III molar) ^{51, 52}.

Jarabak creó un polígono formado por los puntos N, S, Ar, Go y Me; con este polígono indica la proyección sagital de la mandíbula (S-N-Ar), el tipo de perfil (S-Ar-Go), la proyección vertical de la mandíbula (Ar-Go-Me) y la dirección de crecimiento (sumatoria de todas las medidas anteriores) ^{49, 52}.

1. Ángulo Silla (S-N-Ar): Norma $123^\circ \pm 3^\circ$.
 - Resultados mayores a la norma indican retrognatia mandibular tendencia a clase II. Resultados menores indican prognatia y tendencia a clase III.
2. Ángulo Articular (S-Ar-Go): Norma $130^\circ \pm 3^\circ$.
 - Resultados mayores a la norma indican retrognatia mandibular y perfil convexo. Resultados menores indican prognatia y perfil cóncavo.
3. Ángulo Goniaco (Ar-Go-Me): Norma $130^\circ \pm 3^\circ$.
 - Resultados mayores indican una altura facial anterior aumentada, mientras que resultados menores a la norma corresponden a una altura facial anterior menor.
- 3.1. Ángulo goniaco superior (Ar-Go-N) Indica el desplazamiento vertical de la mandíbula: Norma $55^\circ \pm 3^\circ$.
 - Resultados mayores a la norma indican una proyección anterior de la sínfisis, mientras que uno menor, indica su deficiente avance.
- 3.2. Ángulo goniaco inferior (Me-Go-N) indica el desplazamiento horizontal de la mandíbula: Norma $75^\circ \pm 3^\circ$.
 - Resultados mayores a la norma indican una rotación del cuerpo mandibular en

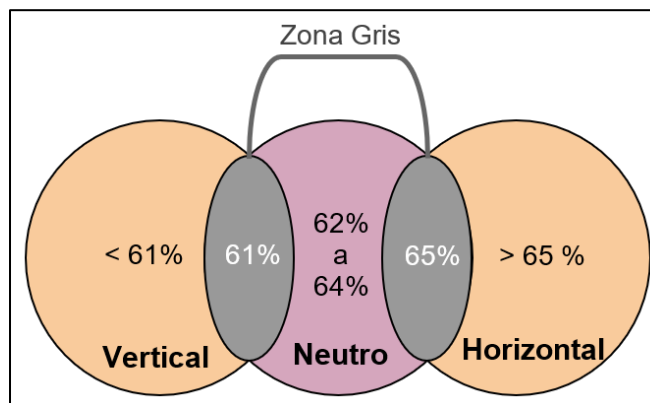
sentido horario, mientras que una menor a la norma indica una rotación antihoraria.

4. Sumatoria de ángulos silla, articulare y goniaco: Indican la dirección de crecimiento: Norma $396^\circ \pm 6^\circ$.
- Mayor a norma: Crecimiento vertical (Dirección hacia abajo y atrás). Predisponente a clase II y mordida abierta
 - En norma: Crecimiento neutro (Dirección hacia adelante y abajo). Predisponente a clase I
 - Menor a norma: Crecimiento horizontal (Dirección hacia arriba y adelante). Predisponente a clase III y mordida profunda

La esfera de Jarabak indica la proporción vertical en el crecimiento de la cara y la dirección del crecimiento. Las medidas a obtener son la altura facial anterior (N-Me). Promedio de 100 a 105 mm a los once años y altura facial posterior (S-Go). Promedio de 70 a 85 mm a los once años ⁴⁹.

La fórmula: $\frac{AFP (S-Go)}{AFA (N-Me)} \times 100$ indica el porcentaje y dirección de crecimiento. La imagen a continuación explica el tipo de crecimiento de acuerdo con el porcentaje obtenido (Figura 49).

Figura 49. Esfera de Jarabak



Fuente: Directa

CAPÍTULO 7. PREVALENCIA DE MORDIDA ABIERTA ANTERIOR

En México, Ramírez y colaboradores encontraron que en niños de tres a seis años la prevalencia fue del 38%. Wurgaft y colaboradores encontraron en niños de cinco a 19 años una prevalencia del 16,3%, siendo más frecuente en un rango de edad de cinco a ocho años ^{9,53}.

En Bogotá se realizó un estudio con pacientes con un rango de edad de cinco a 17 años; el estudio arrojó que el nueve por ciento de los casos presentaron mordida abierta anterior, encontrándose una mayor incidencia en la dentición decidua y mixta ^{9,14}.



En Norteamérica sólo un 22% de los casos presentó esta maloclusión, siendo los adolescentes y adultos los de menor prevalencia. Un estudio en Estados Unidos indicó que la prevalencia y severidad están asociados a la raza; la población negra tiene cuatro veces más mordidas abiertas que los blancos ^{14, 54}.

En Cuba, Santiso Cepero tuvo una prevalencia de 15,75% en pacientes de cinco años ⁹.

En Pakistán el 4% de los casos se presentaron en dentición permanente ⁹.

La mordida abierta anterior es más común observarla en la dentición decidua y mixta, debido al hábito nocivo de succión digital en este rango de edad ^{3, 53}. Siendo más frecuente en el sexo femenino y en la raza negra (Tabla 3) ^{12, 31}.

Estudios realizados a niños de entre siete y ocho años, arrojaron que los de sexo masculino presentaban problemas de lenguaje, mientras que las del sexo femenino presentaban hábitos de deglución atípica provocando mordidas abiertas anteriores.

Un estudio realizado en la clínica Venustiano Carranza de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México aplicado a 147 niños de dos a 15 años, determinó una prevalencia de hábitos nocivos de 96.6% ^{2, 53}.

Tabla 3. Prevalencia de hábitos nocivos por edad y género en la facultad de odontología de la UNAM

Edad	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total	
Género	F	0	7	6	5	12	9	9	4	7	8	5	2	0	2	76
	M	2	3	9	2	5	9	9	10	9	7	4	2	0	0	71
Total	2	10	15	7	17	18	18	14	16	15	9	4	0	2	147	

Fuente: Mendoza, L., Meléndez, A., Ortiz, R., & Fernández, A. (2014). Prevalencia de hábitos por edad y género [Gráfico]. Prevalencia de las maloclusiones asociada con hábitos bucales nocivos en una muestra de mexicanos. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2395921516300381>

Los hábitos de mayor prevalencia (Tabla 4) corresponden a la interposición lingual (66.2%), succión labial (49.3%), onicofagia (41.9%) y respiración bucal (31.8). En menor proporción se encontró malposición corporal (25.7%), succión digital (23.6%) y uso de biberón (2%). El 77.55% de los casos presentaron más de un hábito bucal nocivo ^{2, 6, 25}.

Tabla 4. Distribución porcentual de prevalencia de hábitos bucales por género en la facultad de odontología de la UNAM

Tipos de hábito	Género %	
	Femenino	Masculino
Biberón	2.63	1.4
Succión digital	25	22.53
Succión labial	48.68	50.7
Onicofagia	40.68	43.63
Respiración bucal	38.15	25.35
Malposición corporal	25	26.76
Interposición lingual	69.77	63.38

Fuente: Mendoza, L., Meléndez, A., Ortiz, R., & Fernández, A. (2014). Distribución porcentual de prevalencia de hábitos bucales por género [Gráfico]. Prevalencia de las maloclusiones asociada con hábitos bucales nocivos en una muestra de mexicanos. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2395921516300381>

Las maloclusiones más prevalentes resultaron ser la mordida abierta (35.1%) (Figura 50.B.), apiñamiento anteroinferior (26.4%) (Figura 50.G.), apiñamiento anterosuperior (19.6%) (Figura 50.F.), mordida cruzada anterior (12.8%) (Figura 50.A.), sobremordida vertical (11.5%) (Figura 50.E.), mordida borde a borde (9.5%) (Figura 50.D.) y, por último, la sobremordida horizontal (7.4%) (Figura 50.C.)^{2, 12, 53}.

Figura 50. Prevalencia de maloclusiones



Nota: A. Mordida cruzada anterior, B. Mordida abierta anterior, C. Sobremordida horizontal, D. Mordida borde a borde, E. Sobremordida vertical, F. Apiñamiento anterosuperior y G. Apiñamiento anteroinferior.

Fuentes: Overjet aumentado 2. (s. f.). [Fotografía]. Clínicas Mayorga. <http://www.ortodonciamayorga.com/overjet-aumentado-2/>.

Clínica de ortodoncia Dres. Romero. (s. f.). Mordida cruzada y Mordida abierta [Fotografía]. Tratamiento dentición mixta. <https://clinicadeortonciadresromeroro.wordpress.com/tatamiento-ninos/>

Joubert, R. (2019, 13 junio). Mordida borde a borde [Fotografía]. Dental Tribune. <https://la.dental-tribune.com/news/rehabilitacion-bucal-estetica-con-asistencia-de-ortodoncia/>

Ventureira Aguilera. (s. f.). Mordida profunda [Fotografía]. Ventureira Aguilera. <https://ventureiraaguilera.com/portfolio-items/caso-clinico-17-mordida-profunda-clase-ii-div2-sobremordida-dental-del-100/#>

Ventureira Aguilera. (s. f.). Apiñamiento dental superior e inferior [Fotografía]. Ventureira Aguilera. <https://ventureiraaguilera.com/portfolio-items/caso-clinico-1-apinamiento-dental-superior-e-inferior/>

CAPÍTULO 8. TRATAMIENTO

Los tratamientos a tomar en cuenta en este trabajo serán exclusivos a mordidas abiertas de tipo falsas o dentales y de localización anterior en oclusiones clase I de Angle mediante ortopedia.

Pedro Planas en su dinámica de Rehabilitación Neuro Oclusal (RNO) indica el cambio de postura terapéutico a un área determinada (avance mandibular hasta el contacto de los incisivos anteriores) para el cierre del circuito neural y la creación de estímulos neurales que ayuden al tratamiento de las malfunciones orales ¹. La aparatología ortopédica funcional actúa sobre el sistema neuromuscular provocando estímulos que conllevan a una excitación neural adecuada del periodonto, las articulaciones, la mucosa oral, los músculos masticatorios, lengua y del periostio ¹⁴. Los resultados son más efectivos si al realizar el cambio de postura los incisivos contactan en DA (determinada área). Por ende, en el caso de las mordidas abiertas anteriores el tratamiento suele ser más complicado debido a la falta de contacto anterior ³¹.

Dougherty nos dice que el fracaso del tratamiento en las mordidas abiertas está relacionado con la falta de conocimiento, la percepción del caso, la técnica y procedimientos a seguir.

En cuanto al tratamiento de la discrepancia en sentido vertical, encontraremos algunas limitantes; como la limitación biológica. Tal es el caso de los problemas del crecimiento (que pueden ser genéticos, por problemas endócrinos o nutricionales), musculares, óseos, dentales y funcionales.

Con respecto al tratamiento, se encuentran varias indicaciones, desde una rejilla lingual, un tratamiento completo ortopédico, ortodóntico o incluso quirúrgico ⁷.

8.1. TERAPIA MIOFUNCIONAL

Para corregir las alteraciones, varios autores concuerdan en que es necesario volver a educarnos. La terapia miofuncional tiene como objetivo lograr el equilibrio anatómico y funcional de las estructuras y de la musculatura orofacial posibilitando un desarrollo y crecimiento normal de las mismas ^{9,40}.

La corrección de la maloclusión mediante la eliminación del hábito es más eficiente si se utiliza durante las etapas de dentición temporal y mixta temprana ³⁶. Entre un 70 y 80 % de las mordidas abiertas dentales mejoran espontáneamente durante estas fases ³⁰.

Castells en 1992 estableció las ventajas de brindar una terapia miofuncional. La terapia hace posible un tratamiento más corto y reduce la posibilidad de reincidencias ya que prepara y reinstaura el balance muscular orofacial normal ³¹. Entre las limitaciones de este tipo de tratamiento se encuentra la edad del paciente y la colaboración de él y sus familiares ³⁴.

Ejercicios miofuncionales para Deglución Atípica:

- El botón ³⁴
- Indicaciones: Hipotonía de músculos peribucales.
- Descripción: Colocar un botón plano de 2.5cm de diámetro entre los labios atado a un hilo, apretar los labios mientras se sostiene y jala tratándolo de mantener el mayor tiempo posible (Figura 51). Repetir el ejercicio de 6 a 12 veces.

Figura 51. Ejercicio: botón



Fuente: [Botón]. (2016). Ejercicios miofuncionales. <https://b.se-todo.com/doc/12740/index.html?page=8>

- Mantener la punta de la lengua en el paladar ³⁴
 - Indicaciones: Deglución atípica
 - Descripción: Sostener la punta de la lengua en la papila palatina durante 20 segundos. El paciente debe sentir el contacto de la punta de la lengua con el paladar mientras mantiene la boca abierta.

- Caballito ³⁴
 - Indicaciones: Deglución atípica
 - Descripción: Hacer el sonido de un caballo corriendo, chasqueando la lengua contra el paladar duro.

- Chocolate ³⁴
 - Indicaciones: Deglución atípica
 - Descripción: Colocar chocolate en la mitad de la lengua, succionar la lengua al paladar hasta que el chocolate se derrita.

Ejercicios miofuncionales para Respiración Bucal:

- Trozo de tela. ³⁴
 - Indicaciones: Respiración bucal, falta de sellado labial.
 - Descripción: Mantener entre los labios un trozo de tela o papel sin apretarlo y sin sujetarlo con los dientes (Figura 52). La lengua debe estar en posición correcta (contra la papila palatina). Comenzar con períodos cortos de 1 minuto hasta llegar a 10 minutos y convertirse en hábito.

Figura 52. Ejercicio: trozo de tela



Fuente: García, J., Djurusic, A., Quirós, O., Molero, L., Alcedo, C., & Tedaldi, J. (2010). Niño sosteniendo una hoja de papel, ejercicio para mantener contacto labial [Ilustración]. Hábitos susceptibles de ser corregidos mediante Terapias Miofuncionales. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/art-21/>

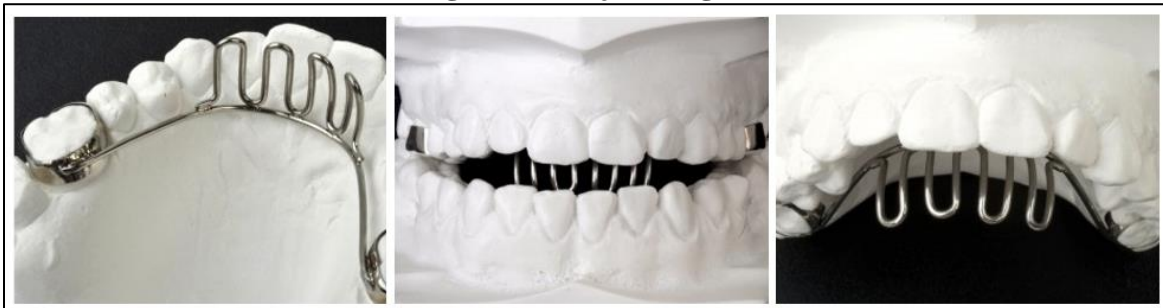
- Pitillo ³⁴
 - Indicaciones: Incompetencia labial.
 - Descripción: Succionar algún líquido mientras se sostiene con los labios 4mm de un pitillo de diámetro pequeño.
- Globo ³⁴
 - Indicaciones: Incompetencia labial, respiración bucal.
 - Descripción: Inflar un globo y mantener el aire dentro de él. Respirar por medio de la nariz. Incrementar los periodos de tiempo paulatinamente.

8.2. TRAMPA LINGUAL

La trampa lingual (Figura 53) es una aparatología fija con el objetivo de impedir que objetos ajenos a la boca entren, y que la lengua salga ⁵⁵. Este se puede combinar con accesorios como la Perla de Tucat para llevar la lengua al paladar o Lip Bumper para impedir la succión del labio inferior ⁵⁶.

Para un mejor resultado, el tratamiento deberá acompañarse con ejercicios miofuncionales que le enseñen la posición correcta de la lengua en el paladar. También se pueden realizar expansiones controladas para ayudar a disminuir la contracción del arco superior ^{8, 40}.

Figura 53. Rejilla lingual



Fuente: LEDOSA Laboratorio Europeo de Ortodoncia. (s. f.). Rejilla Lingual Soldada [Fotografía]. LEDOSA Aparatología Para Hábitos. <http://laboratorioceosa.com/para-habitos/>

8.3. SIMOES NETWORK

Los aparatos Simoes Networks SN2, SN3 y SN6, desarrollados por Wilma Simoes, se basan en los principios de la RNO, y por sus mecanismos de acción bioelástica, se indican para cambios de postura terapéutico con rotaciones predominantes ^{14, 31}.

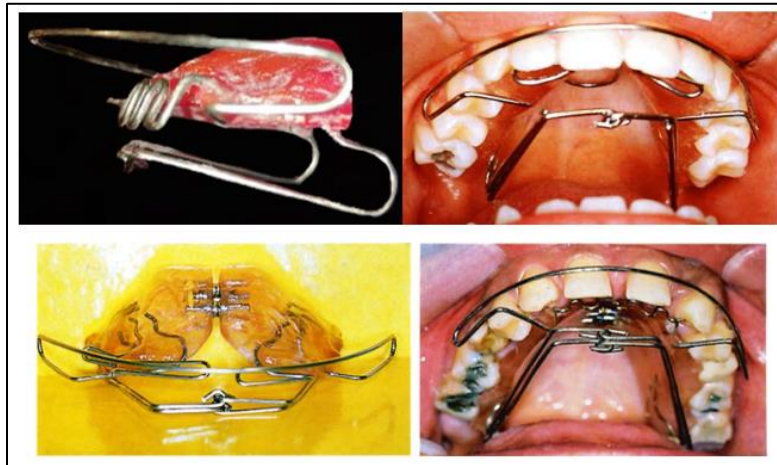
8.3.1. Simoes Network 2

El SN2 o modelo mantenedor lingual (Figura 54) se usa en mordida abierta, mordida cruzada, mesioclusión, biprotrusión y distoclusión ⁵⁷. Es capaz de girar la mandíbula en cambio de postura terapéutico sagital. Su principal vía de actuación es la lengua, estimulando el desarrollo de la maxila al controlar la postura de la lengua, manteniéndola en el paladar separada de la arcada inferior ⁵⁸.

Los elementos del SN2 son: ⁵⁷

- Arco vestibular:
- Alambres frontales
- Arcos dorsales entrelazados (Nudo)- encargado de posicionar la lengua en el paladar
- Ansa dupla y tacón

Figura 54. Sn2 y sus variaciones



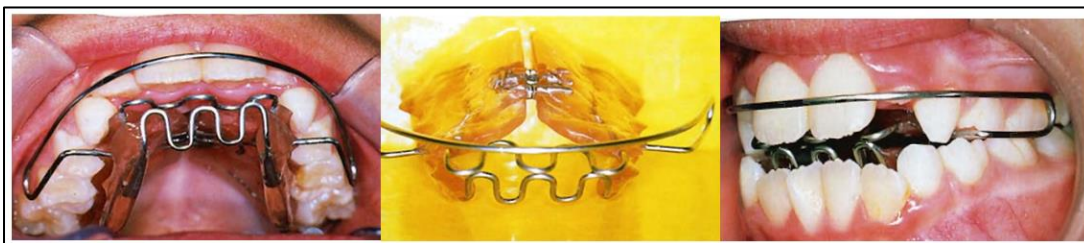
Simoes, W. (2004). [Simoes Network]. En Ortopedia funcional de los maxilares. Volumen 2 (Tercera ed.).

8.3.2. Simoes Network 3

El SN3 (modelo de las pequeñas aletas inferiores) (Figura 55) se usa en mordida abierta, mordida cruzada y distoclusión. Sus consideraciones son las mismas que el SN2, pero su acción contra la lengua es menos intensa, más restricta ⁵⁷.

Dentro de sus aditamentos, el arco de Bimler permite la propiocepción y exterocepción del vestíbulo oral para estimular la aposición ósea y reeducar la musculatura labial; la barra horizontal permite lingualizar los incisivos en caso de que estos se encuentren vestibularizados. La barra ondulada mantiene la lengua en una posición posterior, impidiendo que realice empuje sobre las estructuras dentoalveolares inferiores ³¹.

Figura 55. SN3



Fuente: Simoes, W. (2004). [Simoes Network]. En Ortopedia funcional de los maxilares. Volumen 2 (Tercera ed.).

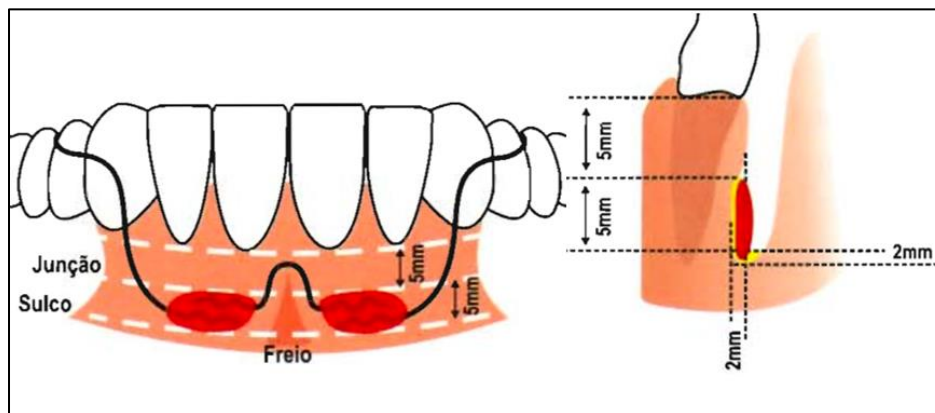
8.3.3. Simoes Network 6

El SN6 (Figura 57) o modelo especial de escudos labiales se usa para cambio de postura terapéutico sagital con rotación predominante. Los casos con rotación mandibular posterior y perfiles convexos (distoclusiones) son preferentemente tratados con este modelo ya que estimula su cierre gracias a sus elementos estructurales. No se indica en dentición decidua, mesioclusiones o tendencia a progenie o borde a borde.⁵⁷

Dentro de sus elementos estructurales principales están los arcos dorsales, cuyas curvas posteriores compensan la rotación posterior de la mandíbula con la rotación anterior provocada por el aparato, los escudos labiales con su pieza de unión que permiten el anclaje mandibular y suministran estímulos apropiados a los tejidos blandos y, las cribas linguales de lateral a lateral que posicionan la lengua en el paladar.

Para su construcción, los escudos labiales (Figura 56) deben estar localizados cinco milímetros por debajo del cuello de los incisivos centrales y para que brinden los estímulos adecuados a los tejidos blandos, el modelo se debe desgastar dos milímetros para alojar a los escudos y que sirvan de anclaje; sus limitaciones distal y mesial están dadas por la protuberancia anterior de los caninos y el frenillo respectivamente, su espesor es de dos milímetros y su altura de cinco milímetros⁵⁷.

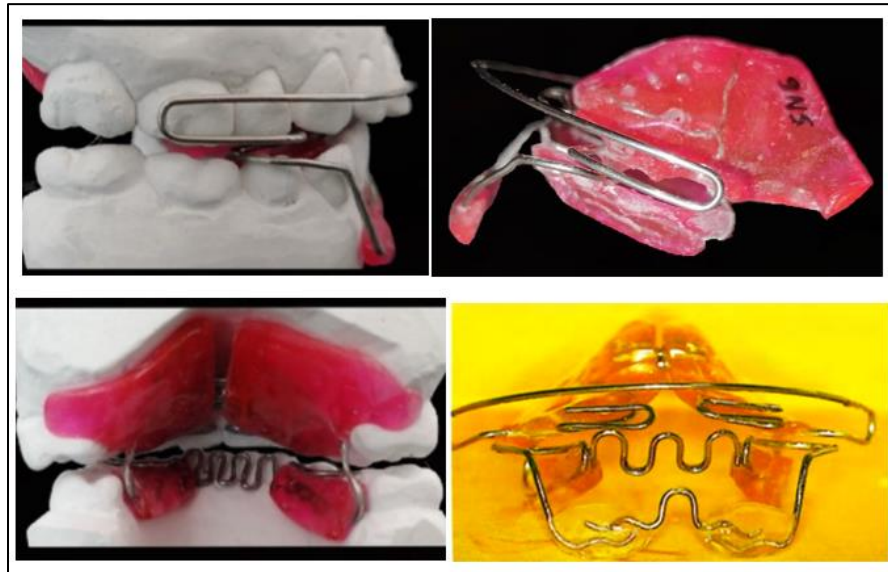
Figura 56. Escudos labiales SN6



Fuente: Simoes, W. (2004). [Simoes Network]. En Ortopedia funcional de los maxilares. Volumen 2 (Tercera ed.).

En el caso de las curvas dorsales, su curva posterior está entre uno y tres milímetros por debajo de los cuellos de los molares. El aparato al estar en boca permite que la mandíbula cambie de su rotación posterior a una en sentido horario, esto lo observamos con las curvas dorsales que bajan la región de los molares y suben en los incisivos.

Figura 57. SN6



Fuente: Simoes, W. (2004). [Simoes Network]. En Ortopedia funcional de los maxilares. Volumen 2 (Tercera ed.).

8.4. BITE BLOCK

Clark en 1988 creó este aparato que modifica la inclinación del plano oclusal induciendo el desplazamiento funcional mandibular. En el caso de mordida abierta anterior, el Bite block genera una fuerza intrusiva con la parte acrílica sobre los molares, ayudando a la extrusión del sector anterior^{44, 56}. Los bloques acrílicos deben tener un grosor de uno a dos milímetros para no aumentar demasiado la dimensión vertical. (Figura 58)⁴⁷.

Figura 58. Bite block



Fuente: Tipos de bite-block. (2013). [Fotografía]. Tratamiento de las maloclusiones. <https://es.slideshare.net/dattoli101/tratamiento-de-las-maloclusiones-07-06-2013-expo-23122506>

8.5. TWIN BLOCKS

Los twin blocks similares al bite block, corrigen el plano oclusal, adelantando la mandíbula hasta su posición idónea ²⁹. Los bloques encajan entre sí en un ángulo de 70°, permitiendo que todos los molares entren en contacto entre sí y la extrusión incisiva. (Figura 59)

Figura 59. Twin block



Fuente: Twin block. (s. f.). [Fotografía]. Twin block. <https://odlortho.com/product/twin-block/>

CAPÍTULO 9. REINCIDENCIA DE MORDIDA ABIERTA ANTERIOR

Varios autores recomiendan el uso de retenedores post-tratamiento ya que su recidiva es mayor al que se presenta en otras maloclusiones, esto debido a la incapacidad de controlar a los músculos, la lengua principalmente, así como los movimientos óseos post ortodónticos y quirúrgicos derivados de su modificación para una función fisiológica ¹⁰.

Existe una recidiva del 25% de los casos con mordida abierta anterior ¹. Un estudio elaborado por Kantorowitz a niños de seis años en el que se compara con estudios similares confirma la tendencia a reducción de mordida abierta anterior conforme la edad avanza, favoreciéndose por una disminución en la práctica de los hábitos nocivos ⁵⁵.

Para una mayor tasa de éxito en el tratamiento de las mordidas abiertas falsas (dentales), debemos de combinar el tratamiento con terapias miofuncionales ³⁶. Esto permitirá que al retirar la aparatología, la lengua y las demás estructuras afectadas no regresen a una posición y función patológica. En caso de no erradicar el hábito, la mordida abierta se seguirá haciendo presente ⁵⁵.



RESULTADOS

Se aceptaron en total 59 artículos y publicaciones literarias en idiomas de español e inglés de ámbito nacional e internacional. En la tabla 5 se muestran las publicaciones consultadas para la investigación categorizados de acuerdo a su contenido en cuatro grupos: crecimiento y desarrollo, maloclusión, estadísticas y aplicaciones clínicas (tratamiento).

Tabla 5. Clasificación de los artículos relevantes que fueron analizados.

Categoría	Número de artículos	Referencias	Porcentaje
Crecimiento y desarrollo	15	1, 4, 5, 6, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 41, 48, 52	25.42 %
Maloclusión	44	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58	74.57 %
Estadísticas	20	2, 7, 9, 10, 14, 19, 29, 30, 31, 36, 40, 42, 44, 45, 46, 50, 51, 54, 55, 58	33.89 %
Aplicaciones clínicas (tratamiento)	17	1, 7, 10, 14, 19, 26, 31, 34, 36, 39, 40, 45, 46, 48, 55, 57, 58	28.81 %

En la sección crecimiento y desarrollo se evaluaron aquellos artículos con información referente al correcto desarrollo de la oclusión. Existen artículos que explican la relación entre la lactancia materna y las maloclusiones, cuando esta no se realiza o se sustituye por otra vía de nutrición como el biberón por un tiempo prolongado ^{4, 5, 6}.

En la segunda sección, maloclusión, fueron analizados los artículos con una visión global de las maloclusiones, principalmente de tipo mordida abierta, su etiología, diagnóstico y presencia de hábitos perniciosos. Se analizaron los que describían las causas de las maloclusiones y como pueden ser diagnosticadas ^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 13, 15, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 38, 43, 53, 54, 57}. En cuanto a maloclusiones de tipo mordida abierta, existen artículos que indican como causa de esta, el incorrecto desarrollo de los maxilares y sus alveolos o a su predisposición genética ^{7, 8, 9, 10, 14, 29, 30, 31, 36, 37, 40, 42, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 55, 56, 58}, mientras que otros la adjudican principalmente a la presencia de hábitos orales ^{2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 24, 34, 38, 39, 42, 55}.

En estadísticas se evaluaron la prevalencia de mordida abierta, la duración y el grado de efectividad del tratamiento. Estudios indicaron una prevalencia de mordida abierta anterior sobre la raza negra, resultando ser cuatro veces mayor que las presentes en personas blancas en USA (16% afroamericanos, 4% blancos) ^{7, 14, 44}. De igual modo, se observó una mayor prevalencia de mordida abierta anterior en pacientes con dentición decidua y mixta ^{11, 14, 15, 44}, así como mayor prevalencia en el sexo femenino sobre el masculino ^{10, 11, 14, 15, 42}. Las niñas presentaron mayor incidencia de hábitos bucales tales como succión digital ⁴². La mayoría de los artículos recomendaban la combinación de cualquier aparatología ya fuera fija o removible, para tener mayor estabilidad, se debía combinar con ejercicios miofuncionales ^{10, 36, 46, 55}. La aparatología ortopédica mostró resultados favorable contra la mordida abierta anterior en tiempos de 6 a 12 meses ^{7, 10, 31, 36, 55}, dejándose también como retenedores por un tiempo extra (pocos artículos mencionan cuánto tiempo se debe dejar la aparatología en boca como retención).

Por último, en aplicaciones clínicas, se evaluaron todos aquellos que mencionaran opciones de tratamiento para la corrección de mordida abierta: modificación de dirección de crecimiento^{10, 33, 35, 36}, cese de hábitos^{10, 33, 35, 36}, terapia miofuncional³⁶, ortopedia funcional^{7, 10, 14, 31, 36, 55, 58} y tratamientos combinados como ortodoncia con terapia miofuncional y aparatología fija o removible^{10, 36, 40, 45, 46}, u ortodoncia con cirugía^{33, 35, 36}; en casos donde el problema es esquelético, se recomienda el tratamiento quirúrgico, ya que este es el que mejores resultados en cuanto a recidiva presente a largo plazo³⁶.

A pesar de que no todos los artículos contaban con seguimiento a largo plazo de los casos, en su mayoría concuerdan en la importancia sobre el correcto diagnóstico, la erradicación de la etiología causal y la combinación de ortopedia y ortodoncia con terapia miofuncional para la disminución del porcentaje de recidiva; algunos autores recomiendan el uso de estabilizadores ya sean fijos o removibles por un periodo prolongado para disminuir aún más la tasa de recidiva post-tratamiento³⁶.



DISCUSIÓN

La mordida abierta es una maloclusión que se manifiesta a temprana edad, se observa que tiene una etiología multifactorial; ya sea por genética, hábitos, respiración bucal, falta de desarrollo de los maxilares, etcétera⁵⁵.

Los resultados indican que es más común que se presente una maloclusión cuando se sustituye la lactancia materna por el uso de biberones, ya que al lactar el bebé, fortalece los músculos y permite el desarrollo adecuado de la mandíbula, y su cóndilo.

La mordida abierta es una maloclusión que se manifiesta a temprana edad durante la dentición decidua y mixta, debido a la presencia de hábitos orales nocivos como la respiración oral, y la interposición digital, resultando ser más común en el sexo femenino¹¹. Patel y Warren confirman que este tipo de maloclusión está asociada a la duración prolongada de los hábitos durante la dentición mixta⁵⁵.

La maloclusión de tipo mordida abierta requiere de tratamientos integrales en las que intervienen varias áreas médicas y dentales³⁶. El diagnóstico precoz y la intercepción de la causa que lo produce evitará que la deformación avance y permitirá la rehabilitación del sistema afectado^{10,42}.

Los autores varían en cuanto a partir de cuando un hábito puede causar una deformación. Bishara indica que cualquier hábito presente por más de 48 meses causará efectos sobre la dentición¹⁰; Valencia refiere que si el hábito de succión digital permanece después de haber cumplido los tres años de edad, este causará deformación bucal¹⁴; Gaviria indica que si el hábito de succión digital se radica antes de los cinco años, la maloclusión se corregirá por sí sola, pero si este permanece después de los seis años, se volverá sintomático, modificando los maxilares y provocando una mordida abierta anterior⁵⁵.

Aparatología como los Simoes Networks son altamente recomendados en el tratamiento de mordida abierta anteriores ya que logra buenos resultados al reeducar la musculatura orofacial, además de permitir el crecimiento vertical normal y cambios en la inclinación del plano palatino^{7,58}. Phelan considera es mejor comenzar el tratamiento en edad puberal, sin embargo autores como Moyers, Simoes, Planas, Subtelny, Justos, entre otros, recomiendan iniciar el tratamiento en edades tempranas^{10,45}.

Considerando la duración del tratamiento, autores con Haryett y Hansen indican que el uso de aparatología intraoral (rejilla lingual) logra cerrar la mordida abierta en seis meses, mientras que otros mencionan lograr resultados posteriores a los diez meses de tratamiento. Sin embargo, Cooper considera que este tipo de tratamiento no es efectivo para esta maloclusión⁵⁵. Se recomienda dejar la rejilla lingual seis meses más posterior al cierre de la mordida abierta anterior como retención.

CONCLUSIÓN

El éxito en el tratamiento de las mordidas abiertas va a depender del diagnóstico correcto. Por consiguiente, es importante revisar todas las posibles causas, ya sean genéticas, por distrofias musculares, alteraciones anatómicas, o por hábitos, como interposición lingual o respiración bucal, para poder llevar un manejo integral multidisciplinario que pueda corregir el problema desde su raíz.

Así mismo, en caso de que la maloclusión sea dental, y que ésta sea causada por hábitos, el manejo no será el mismo que en una de origen esquelético, sin embargo, el grado de éxito final de cualquiera de estos dependerá del momento en el que se inició el tratamiento y a que problema está enfocado, si es a su origen o las variables que fueron ocasionadas por esta.

Debemos de concientizar tanto al paciente como a sus padres acerca del problema que presenta. El paciente debe estar al tanto de la complejidad de su caso y de las consecuencias que tendrá su falta de cooperación hacia el tratamiento planeado. Por nuestra parte, también debemos de incentivar a los niños para que sigan colaborando y lograr mejores resultados. En el caso de los padres, ellos son los responsables de la supervisión del tratamiento en casa y de acompañarlo a sus revisiones.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Planas P. Rehabilitación neuro-oclusal (RNO). 2ª ed. Barcelona: Amolca; 2008.
2. Mendoza L, Meléndez A, Ortiz R, Fernández A. Prevalencia de las maloclusiones asociada con hábitos bucales nocivos en una muestra de mexicanos. *Rev Mex de Ortodon.* 2014; 2(4): 220-227.
3. Ramos K, Guarnizo S, Mestre J. Prevalencia de hábitos bucales parafuncionales y su relación con las maloclusiones de una institución educativa en Cartagena. Universidad de Cartagena. 2017.
4. Boronat M, Montiel JM, Bellot C, Almerich JM, Catalá M. Association between duration of breastfeeding and malocclusions in primary and mixed dentition: A systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2017; 7(1): 1-11
5. Abreu LG, Paiva SM, Pordeus IA, Martins CC. Breastfeeding, bottle feeding and risk of malocclusion in mixed and permanent dentitions: A systematic review. *Braz Oral Res.* 2016; 30(1): 1-21.
6. Abate A, Cavagnetto D, Fama, A., Maspero, C, Farronato, G. Relationship between breastfeeding and malocclusion: A systematic review of the literature. *Nutrients.* 2020; 12(12): 1-15.
7. Mejía M, Galvis J, Sierra M. Alternativa de tratamiento de la mordida abierta anterior por medio del aparato ortopédico funcional Simoes Network 3. *CES Odontología.* 1995; 8(1): 70-83
8. Álvarez T, Gutiérrez H, Mejías M, Sakka, A. Reporte de un caso de mordida abierta falsa. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.* 2011.
9. Fonseca Y, Fernández E, Cruañas A. Mordida abierta anterior: Revisión bibliográfica. *Rev Habanera Cienc Médi.* 2014; 13(4): 509-515.
10. Chung I, Piqueras L, Veloso A, Cuadros C. Relación entre la mordida abierta anterior y el hábito de succión digital: Revisión sistemática. *Odontol Pediatr.* 2018; 26(2): 144-154.

11. Reyes D, Paneque M, Almeida Y, Quesada L, Escalona D, Torres S. Factores de riesgo asociados a hábitos bucales deformantes en niños de 5 a 11 años: Estudio de casos y controles. *MedWave*. 2014; 14(2).
12. Méndez Y, Peña Y, Lagoa J, Batista T, Carracedo Z. Factores de riesgo asociados a hábitos bucales deformantes en niños. *C C M*. 2017; 21(3): 668-677.
13. Alexandre W. *Ortopedia funcional de los maxilares: A través de la rehabilitación neuro-oclusal*. 3ª ed. Vol. 1. Sao Paulo: Artes médicas Latinoamérica; 2004.
14. Valencia A, Hurtado A, Hernández J. Tratamiento temprano de la mordida abierta anterior con aparatología ortopédica funcional: Reporte de caso. *Rev stomatol*. 2014; 22(2): 20-26.
15. Torres M. Desarrollo de la dentición: La dentición primaria. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2009.
16. Krarup S, Darvann TA, Larsen P, Marsh JL, Kreiborg S. Three-dimensional analysis of mandibular growth and tooth eruption. *J Anat*. 2005; 207(5): 669-682.
17. Markic G, Muller L, Patcas R, Roos M, Lochbuhler N, Peltomaki T, et al. Assessing the length of the mandibular ramus and the condylar process: A comparison of OPG, CBCT, CT, MRI, and lateral cephalometric measurements. *EJO*. 2015; 37 (1): 13-21.
18. Coquerelle M, Prados J, Benazzi S, Bookstein F, Senck S, Mitteroecker P, et al. Infant growth patterns of the mandible in modern humans: a closer exploration of the developmental interactions between the symphyseal bone, the teeth, and the suprahyoid and tongue muscle insertion sites. *J Anat*. 2013; 222(2): 178-192.
19. Cazar M, Piña V, Bravo M, Miranda J. Diagnóstico, prevalencia y manejo de la asimetría facial asociada a la hiperplasia condilar. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2015.



-
20. Romero C, Torres E, Pinto Y. Crecimiento del cartílago condilar: Una revisión de la literatura. *Odontol Sanmarquina*. 2018; 21(2):131-140.
 21. Coquerelle M, Bookstein F, Braga J, Halazonetis D, Weber G. Fetal and infant growth patterns of the mandibular symphysis in modern humans and chimpanzees (*Pan troglodytes*). *J Anat*. 2010; 217(5): 507-520.
 22. Maspero C, Farronato M, Bellincioni F, Cavagnetto D, Abate A. Assessing mandibular body changes in growing subjects: a comparison of CBCT and reconstructed lateral cephalogram measurements. *Sci Rep*. 2020; 10: 1-12.
 23. Zeballos M. Análisis morfológico: Registro y análisis de modelo de estudio en ortopedia dento maxilo facial. Montevideo: UR FO Cátedra de Ortopedia Dento Maxilo Facial; 2015.
 24. Calvo AE. Necesidad de la Terapia Miofuncional en el tratamiento de la Deglución Atípica. Universidad de Valladolid. 2016.
 25. Bustamante G, Surco V, Tito E, Yujra C. Oclusión. *Revista de Actualización Clínica Investiga*. 2012; 20.
 26. Andrades P, De Carolis V, Sciaraffia, C, Schulz R. Cirugía ortognática. En: Andrades P, Sepúlveda S, editores. *Cirugía plástica esencial*. Santiago de Chile: Hospital Clínico Universidad de Chile; 2005. p. 153-174.
 27. Ugalde MFJ. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. *Rev ADM*. 2007; 64(3): 97-109.
 28. Rodríguez C, Torres D, Munuera P, Pascual Á. Influencias de la relación maxilo mandibular en el tratamiento postural mediante inhibición muscular. *Osteopatía Científica*. 2009; 4(3): 115-119.
 29. Cozza P, Baccetti T, Franchi L, De Toffol L, McNamara J. Mandibular changes produced by functional

- appliances in Class II malocclusion: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129(5): 1-12.
30. García C. Mordida abierta anterior: Revisión de la literatura. *Rev Estomatol.* 2004; 12(2): 4-19.
31. Riveros CM. Manejo de una mordida abierta anterior con deglución disfuncional mediante ortopedia funcional de los maxilares con SN3: Reporte de un caso. *Usta Salud.* 2006; 5(1): 64-76.
32. Fortini A, Lupoli M. Concepciones del tratamiento ortodóntico: De acuerdo a McLAughlin-Bennet-Trevisi. *V J O* 1998.
33. Tatis DF. Arco recto preajustado: Visión orthokinética. México: Ah Kim Pech, Ripano; 2007.
34. García J, Djuricic A, Quirós O, Molero L, Alcedo C, Tedaldi J. Hábitos susceptibles de ser corregidos mediante terapias miofuncionales. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.* 2010.
35. García V, Ustrell J, Sentís J. Evaluación de la maloclusión, alteraciones funcionales y hábitos orales en una población escolar: Tarragona y Barcelona. *Av Odontoestomatol.* 2011; 27(2): 75:84.
36. García M. Estabilidad del tratamiento de la maloclusión de mordida abierta anterior. *Rev Esp Ortod.* 2013; 43: 13-21.
37. Van C, Dekeyser, A, Vantricht, E, Manders E, Goeleven A, Fieuws S, et al. The effect of orofacial myofunctional treatment in children with anterior open bite and tongue disfunction: A pilot study. *EJO.* 2016; 38(3): 227-234.
38. Lugo C, Toyo I. Hábitos orales no fisiológicos más comunes y cómo influyen en las Maloclusiones. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.* 2011.
39. Borrie F, Bearn D, Innes N, Ihezor-Ejiofor Z. Interventions for the cessation of non-nutritive sucking habits in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; 3: 1-47.



-
40. Verdugo N, Hara F. Manejo miofuncional de mordida abierta anterior en un paciente con reabsorción radicular apical externa severa de incisivos superiores. *Rev Mex Ortodon.* 2014; 2(4): 273-280.
 41. Páez S, Parejo K. Cuadro clínico del síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS). *Rev Fac Med.* 2017; 65(1): 29-37.
 42. Alcaraz C, Bordón J, Ríos D. Frecuencia de mordida abierta anterior en escolares del primero al noveno grado y sus factores asociados. *Pediatr.* 2012; 39(2): 103-106.
 43. Gutiérrez J, Durán G, Isais I, Rivas R. Diferencias en la altura maxilar en pacientes con maloclusión y sin maloclusión. *Rev Mex Ortodon.* 2014; 2(3): 183-186.
 44. Cozza P, Mucedero M, Baccetti T, Franchi L. Early orthodontic treatment of skeletal open bite malocclusion: A systematic review. *Angle Orthodontist.* 2005; 75(5): 707-713.
 45. Rodríguez D, Hernández J, Pomar G, Rodríguez J, Orozco C. Corrección de una mordida abierta anterior en paciente clase II esquelética: Reporte de un caso. *Rev Mex Ortodon;* 2006. 4(2): 96-102.
 46. Liger M, Gurrola B, Laiseca G, Casasa A. Tratamiento de mordida abierta por hábito: Reporte de un caso clínico. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.* 2009.
 47. Lentini DA, Carvalho FR, Rodrigues C, Hu R, Minami H, Carvalho L, et al. Orthodontic and orthopaedic treatment for anterior open-bite in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; 9.
 48. Mora R, Ruiz R, Lucio E. Corrección de asimetría facial con tratamiento ortodóntico quirúrgico: Presentación de caso clínico. *Rev Mex Ortodon.* 2016; 4(2): 127-135.
 49. Zamora C. Compendio de cefalometría: Análisis clínico y práctico. 2ª ed. Colombia: Amolca; 2004.
 50. Arguelles A, Oropeza G, Guerrero J. Características radiográficas de mordida abierta esquelética. *Rev Odont Mex.* 2007; 11(1): 20-23.

51. Acuña G, Ballesteros M, Oropeza G. Descripción cefalométrica del patrón facial en mordida abierta esquelética. *Rev Odont Mex.* 2013; 17(1): 15-19.
52. Barahona JB, Benavides J. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. *Revista científica odontológica.* 2006; 2(1): 11-27.
53. Tokunaga S, Katagiri M, Elorza H. Prevalencia de las maloclusiones en el Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Rev Odont Mex.* 2014; 18(3): 175-179.
54. Sultan M, Halboub E, Salah M, Labib A, El-Saaidi C. Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press J Orthod.* 2018; 23(6): 1-10.
55. Gaviria A, Ochoa G. La rejilla como tratamiento de mordidas abiertas asociadas con hábito de dedo y/o lengua en niños en dentición mixta. *CES Odontología.* 1995; 8(1): 11-15.
56. Pisani L, Bonaccorso L, Fastuca R, Spina R, Lombardo L, Caprioglio A. Systematic review for orthodontic and orthopedic treatment for anterior open bite in mixed dentition. *Prog Orthod.* 2016; 17(1): 1-14.
57. Alexandre W. *Ortopedia funcional de los maxilares: A través de la rehabilitación neuro-oclusal.* 3ª ed. Vol. 2. Sao Paulo: Artes médicas Latinoamérica; 2004.
58. Fregoso C. Reporte de un aparato Network modificado. *Rev Odont Mex.* 2009; 13(4): 244-249.
59. Moyers R. *Manual de ortodoncia.* 4ª ed. Argentina: Médica Panamericana; 1992.